SPHEROS

Wasser-Heizgeräte

Werkstatt-Handbuch

Thermo 230
Thermo 300
Thermo 350

mit Steuergerät 1572
Ausführung ab .30

Thermo 230
Thermo 300
Thermo 350

mit Steuergerät 1572D
Ausführung ab .030

Thermo 231
Thermo 301

Ausführung ab .01

Thermo Rail

07/2010
Ident Nr. 9002274C

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck ... 101
1.2 Gültigkeit des Handbuchs ... 101
1.3 Bedeutung der Hervorhebungen ... 101
1.4 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation ... 101
1.5 Sicherheitshinweise und -bestimmungen ... 101

1.5.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen ... 101

1.6 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau ... 102
1.7 Verbesserungs- und Änderungsvorschläge ... 103

2 Allgemeine Beschreibung

2.1 Brennluftgebläse ... 202
2.2 Brennstoffpumpe ... 202

2.2.1 Düsenstockvorwärmung ... 203

2.3 Wärmeübertrager ... 203
2.4 Brennkammer ... 203
2.5 Steuergerät ... 203
2.6 Flammwächter ... 203
2.7 Zündfunkengeber mit Zündelektroden ... 203
2.8 Temperaturfühler ... 204
2.9 Temperaturbegrenzer ... 204
2.10 Überhitzungsthermostat (nur Thermo 231 und 301) ... 204
2.11 Umwälzpumpe ... 204

2.11.1 Umwälzpumpe Aquavent 5000 (U 4814) und Aquavent 5000 S (U 4854) ... 205
2.11.1 Umwälzpumpe Aquavent 6000 C (U 4855) und Aquavent 6000 SC (U 4856) ... 205
2.12 Brennstofffilter ... 206

3 Funktionsbeschreibung

3.1 Einschalten ... 302
3.2 Heizbetrieb ... 302
3.3 Ausschalten ... 303
3.4 Sparschaltung ... 303
3.5 Zuheizbetrieb (nur Heizgeräte mit Steuergerät 1572D) ... 303
3.6 Heizgeräte-Verriegelung (nur Heizgeräte mit Steuergerät 1572D) ... 303
3.7 Störabschaltung (Heizgeräte mit Steuergerät 1572) ... 303
3.8 Störabschaltung (Heizgeräte mit Steuergerät 1572D) ... 305
3.9 Störcodeausgabe (Heizgeräte mit Steuergerät 1572D) ... 306

4 Technische Daten

Elektrische Bauteile ... 401
Brennstoff ... 401

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeines ... 501
5.2 Allgemeine Fehlersymptome ... 501
5.3 Fehlersymptome bei Funktionsprüfungen bei der Störcodeausgabe bzw. bei Prüfungen mit dem Diagnose-Computer, Komponententester oder mit der PC-Heizdiagnose ... 503

5.3.1 Allgemeines ... 503
5.3.2 Fehlersymptome ... 504

6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines ... 601
6.2 Einstellungen ... 601

6.2.1 Einstellung des CO_2-Gehalts ... 601

6.3 Prüfungen einzelner Bauteile ... 602

6.3.1 Widerstandsprüfung des Temperaturfühlers ... 602
6.3.2 Widerstandsprüfung des Flammwächters ... 602
6.3.3 Prüfung der Zündelektroden ... 602
6.3.4 Prüfung des Zündfunkengebers ... 603
6.3.5 Prüfung der Brennstoffpumpe ... 603
6.3.6 Prüfung des Brennermotors ... 604
6.3.7 Prüfung des Magnetventils ... 604
6.3.8 Prüfung der Düsenstockvorwärmung ... 604

7 Schaltpläne

7.1 Allgemeines ... 701

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines ... 801
8.2 Arbeiten am Heizgerät ... 801
8.3 Arbeiten am Fahrzeug ... 801
8.4 Probelauf des Heizgerätes ... 801
8.5 Wartungsarbeiten ... 801

8.5.1 Inspektion und Befestigung des Abgasschalldämpfers (nur Heizgeräte ab Fertigungsjahr 1996 bis Fertigungsdatum 1998, Kw. 36; 3G.....) ... 801
8.5.2 Brennerkopf weg- und einschwenken bzw. ab- und anbauen ... 803

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen ... 804

8.6.1 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges ... 804
8.6.2 Anschluss an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs ... 804
8.6.3 Brennluftversorgung ... 806
8.6.4 Abgasleitung ... 806

8.7 Aus- und Einbau ... 807

8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau ... 807
8.7.2 Wechsel des Temperaturbegrenzers ... 807
8.7.3 Wechsel des Temperaturfühlers ... 807
8.7.4 Wechsel des Brenners ... 807
8.7.5 Wechsel des Zündfunkengebers ... 807
8.7.6 Wechsel des Flammwächters ... 808
8.7.7 Wechsel der Brennkammer ... 808

8.8 Inbetriebnahme ... 808

8.8.1 Entlüften des Wasserkreislaufs ... 808
8.8.2 Entlüften des Brennstoffversorgungssystems ... 808

9 Instandsetzung

9.1 Allgemeines 901

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand 902
9.1.2 Durchführung von Modifikationen 902

9.2 Zerlegung und Zusammenbau 904

9.2.1 Wechsel des Temperaturbegrenzers 904
9.2.2 Wechsel des Temperaturfühlers 904
9.2.3 Wechsel des Brenners 904
9.2.4 Wechsel des Brennluftgebläses 906
9.2.5 Wechsel des Steuergerätes 908
9.2.6 Wechsel der Brennstoffpumpe 908
9.2.7 Wechsel der Hochdruckdüse 908
9.2.8 Wechsel des Zündfunkengebers 910
9.2.9 Wechsel des Flammwächters 910
9.2.10 Wechsel des Wärmeübertragers 912
9.2.11 Wechsel der Brennkammer 912

10 Verpackung / Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines 1001

A Anhang

Periodische Wartung des Heizgerätes A-2

Abbildungsverzeichnis

301 Funktionsablauf (Heizgeräte mit Steuergerät 1572) 304
302 Funktionsablauf (Heizgeräte mit Steuergerät 1572D) 305

501 Allgemeine Fehlersymptome 501

701 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572 und mit Schalter 702
702 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572 und mit Vorwahluhr (3-Zeiten) 703
703 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572D und mit Schalter 704
704 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572D und mit Standarduhr 705
705 Systemschaltung Daimler Chrysler Citaro, Ident.-Nr. 67131 706
706 Systemschaltung Van Hool, Ident.-Nr. 89401 707
707 Systemschaltung O405 / O407 / O408, Ident.-Nr. 91292 708
708 Systemschaltung MAN, Ident.-Nr. 89404 709
709 Systemschaltung SETRA, Ident.-Nr. 90972 710
710 Automatikschaltung Rail mit Steuergerät 1572D und mit Standarduhr und Filterheizung 711

801 Wegschwenken des Brennerkopfes 803
802 Einbaubeispiel für Heizgerät in Bus 805

901 Wechsel des Temperaturbegrenzers, -fühlers und Brenners 905
902 Wechsel des Brennluftgebläses 907
903 Wechsel des Steuergerätes und der Brennstoffpumpe 909
904 Wechsel des Zündfunkengebers und des Flammwächters 910
905 Wechsel des Wärmeübertragers und der Brennkammer 912

1 Einleitung

1.1 Inhalt und Zweck

Dieses Werkstatt-Handbuch dient zur Unterstützung von eingewiesenem Personal, die Wasserheizgeräte *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350* instandzusetzen.

Das Heizgerät darf nur mit dem vorbestimmten Brennstoff (Diesel oder auch mit Heizöl EL) und nur in der jeweilig vorgeschriebenen elektrischen Anschlussart betrieben werden.

1.2 Gültigkeit des Handbuchs

Das Handbuch ist für die auf dem Titelblatt aufgeführten Heizgeräte gültig. Die äußerlichen Unterscheidungsmerkmale zwischen der Ausführung ab .30 mit Steuergerät 1572 und der Ausführung ab .030 mit Steuergerät 1572D sind an den unterschiedlichen Steuergeräten erkennbar (siehe 2.5).

In Verbindung mit dem Steuergerät 1572D ist zusätzlich ein unterschiedlicher Zündfunkengeber eingebaut (siehe 2.7).

Die Heizgeräte Thermo *231 und 301* sind Varianten für den senkrechten oder waagerechten Einbau.

1.3 Bedeutung der Hervorhebungen

In diesem Handbuch haben die Hervorhebungen VORSICHT, ACHTUNG und HINWEIS folgende Bedeutung:

VORSICHT
Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zu Verletzungen oder tödlichen Unfällen führen kann.

ACHTUNG
Diese Überschrift wird benutzt, wenn ungenaues Befolgen oder Nichtbefolgen von Anweisungen oder Verfahren zur Beschädigung von Bauteilen führen kann.

HINWEIS
Diese Überschrift wird benutzt, wenn auf eine Besonderheit aufmerksam gemacht werden soll.

1.4 Zusätzlich zu verwendende Dokumentation

Dieses Werkstatt-Handbuch enthält alle notwendigen Informationen und Anweisungen bzgl. der Instandsetzung von Wasserheizgeräten *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350* sowie *Thermo Rail*.
Im Bedarfsfall kann die Einbauanweisung und die Betriebsanweisung zusätzlich verwendet werden.

1.5 Sicherheitshinweise und -bestimmungen

Grundsätzlich sind die allgemeinen Unfallverhütungsvorschriften und die gültigen Betriebsschutzanweisungen zu beachten.

Über den Rahmen dieser Vorschriften hinausgehende "Allgemeine Sicherheitsbestimmungen“ sind nachfolgend aufgeführt.

Die das vorliegende Handbuch betreffenden besonderen Sicherheitsbestimmungen sind in den einzelnen Abschnitten bzw. Verfahren in Form von Hervorhebungen angegeben.

1.5.1 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

Das Jahr der ersten Inbetriebnahme muss auf dem Typschild durch Entfernen der entsprechenden Jahreszahl dauerhaft gekennzeichnet sein.

Die Heizgeräte sind zur Beheizung des Kraftfahrzeugmotors und der Fahrzeugkabine zugelassen. Bei Verwendung des Heizgerätes in Fahrzeugen, die nicht der EU-Richtlinie 70/156/EWG unterliegen (z.B. Schiffe), sind die dafür zum Teil regional geltenden Vorschriften einzuhalten.
Für die Abnahme beim Einbau in Schienenfahrzeugen besteht eine Bauartzulassung (nicht für Thermo 231 und 301) des Eisenbahn-Bundesamtes mit der Nummer: EBA 32AZ3/0174/08.

Das Heizgerät darf nur in Kraftfahrzeuge oder in unabhängige Heizsysteme mit einer Mindestkühlflüssigkeitsmenge von 10 Liter eingebaut werden.

Das Heizgerät darf nicht in den Führer- oder Fahrgastraum von Fahrzeugen eingebaut werden. Wird das Heizgerät dennoch in einen solchen Raum eingebaut, muss der Einbaukasten zum Fahrzeuginnenraum dicht abgeschlossen sein. Von außen muss der Einbaukasten ausreichend belüftet sein, damit eine maximale Temperatur von 85°C im Einbaukasten nicht überschritten wird. Bei Temperaturüberschreitungen können Funktionsstörungen auftreten.

VORSICHT

Das Heizgerät darf wegen Vergiftungs- und Erstickungsgefahr nicht, auch nicht mit Zeitvorwahl, in geschlossenen Räumen, wie Garagen oder Werkstätten, ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

An Tankstellen und Tankanlagen muss wegen Explosionsgefahr das Heizgerät ausgeschaltet sein.

ACHTUNG

Wo sich brennbare Dämpfe oder Staub bilden können (z.B. in der Nähe von Kraftstoff-, Kohlen-, Holzstaub-, Getreidelagern oder ähnlichem), muss wegen Explosionsgefahr das Heizgerät abgeschaltet sein.
In der Nähe entflammbarer Materialien wie z.B. trokkenem Gras und Laub, Kartonagen, Papier usw. darf das Heizgerät nicht betrieben werden.

Im Bereich des Steuergerätes darf eine Temperatur von 110° C (Lagertemperatur) nicht überschritten werden (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug).
Bei Temperaturüberschreitung können bleibende Schäden an der Elektronik auftreten.

Bei Überprüfung des Kühlwasserstandes ist nach den Angaben des Fahrzeugherstellers zu verfahren. Das Wasser im Heizkreislauf des Heizgerätes muss mindestens 20% eines Marken-Gefrierschutzmittels enthalten.

Zusätze im Heizkreislauf dürfen Metalle, Kunststoffe und Gummi nicht angreifen sowie keine Ablagerungen bilden.

Der Öffnungsdruck im Fahrzeug-Kühlsystem – in der Regel auf dem Kühlerverschlussdeckel angegeben – muss zwischen 0,4 und 2,0 bar Betriebsüberdruck liegen (gilt auch für separate Heizkreisläufe).

1.6 Gesetzliche Bestimmungen für den Einbau

Für die Heizgeräte Thermo 230 / Thermo 231 / Thermo 300 / Thermo 301 / Thermo 350 bestehen ab 4/03 Typgenehmigungen nach den EG - Richtlinien 72/245/EWG (EMV) und 2001/56/EG (Heizung) mit den EG-Genehmigungs – Nummern:

e1*72/245*95/54*1010*--
e1*2001/56*0007*-- für Thermo 230
e1*2001/56*0008*-- für Thermo 300
e1*2001/56*0009*-- für Thermo 350
e1*2001/56*0010*-- für Thermo 231
e1*2001/56*0011*-- für Thermo 301

Bis 4/03 bestanden für diese Heizgeräte allgemeine Bauartgenehmigungen.

Für den Einbau sind in erster Linie die Bestimmungen des Anhang VII der Richtlinie 2001/56/EG zu beachten.

HINWEIS:

Die Bestimmungen dieser Richtlinien sind im Geltungsbereich der EU-Richtlinie 70/156/EWG bindend und sollten in Ländern in denen es keine speziellen Vorschriften gibt ebenfalls beachtet werden!

(Auszug aus der Richtlinie 2001/56/EG Anhang VII)

1.7.1. Eine deutlich sichtbare Betriebsanzeige im Sichtfeld des Betreibers muss darüber informieren, wenn das Heizgerät ein- oder ausgeschaltet ist.

HINWEIS:

Weitere Hinweise und Bestimmungen zum Einbau in Fahrzeuge sind der Einbauanweisung zu entnehmen.

ACHTUNG

Die Nichtbeachtung der Einbauanweisung und der darin enthaltenen Hinweise führen zum Haftungsausschluss seitens Spheros. Gleiches gilt auch für nicht fachmännisch oder nicht unter Verwendung von Originalersatzteilen durchgeführte Reparaturen. Diese hat das Erlöschen der Typgenehmigung des Heizgerätes und damit der Allgemeinen Betriebserlaubnis / EG-Typgenehmigung zur Folge.

Einbauvorschrift für Spheros-Brennstoffbehälter für die Brennstoffversorgung von Wasserheizgeräten in Fahrzeugen:

- Bei Kraftomnibussen und Schienenfahrzeugen ist der Einbau im Fahrgast- oder Führerraum nicht zulässig.
- Der Brennstoffeinfüllstutzen darf bei keinem Fahrzeug innerhalb des Fahrgast- oder Führerraumes liegen.
- Die Brennstoffbehälter müssen entweder mit einem belüfteten Verschluss versehen oder auf andere Weise (Belüftungsleitung) belüftet sein.

Es dürfen nur Verschlussdeckel verwendet werden, die der DIN 73400 entsprechen.

Alle im Spheros-Zubehörkatalog angebotenen Brennstoffbehälter sind für einen maximalen Betriebsdruck von 0,15 bar Überdruck geeignet.

Alle im Spheros-Zubehörkatalog angebotenen Brennstoffbehälter werden in der Fertigung einzeln einer Druckprüfung von min. 0,3 bar Überdruck unterzogen.

- Der jeweilige Betriebszustand des Heizgerätes, mindestens ein- oder ausgeschaltet, muss leicht erkennbar sein.

Für Heizgeräte in Fahrzeugen, die nicht der europäischen Richtlinie unterliegen, ist – soweit anzuwendende Vorschriften bestehen – eine Abnahme durch die jeweilige Prüfstelle erforderlich.

1.7 Verbesserungs- und Änderungsvorschläge

Beanstandungen, Verbesserungen oder Vorschläge zur Berichtigung dieses technischen Handbuchs sind an:

Spheros GmbH
Friedrichshafener Straße 9 - 11
D-82205 Gilching
Telefon: +49 (0)8105 7721 887
Telefax: +49 (0)8105 7721 889

www.spheros.de / service@spheros.de

zu richten.

Seite frei für Notizen

2 Allgemeine Beschreibung

Die Wasserheizgeräte Webasto *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350* dienen in Verbindung mit der fahrzeugeigenen Heizanlage

– zum Beheizen des Fahrgastraumes
– zum Entfrosten der Scheiben sowie
– zum Vorwärmen wassergekühlter Motoren.

Die Heizgeräte *Thermo 231* und *301* sind Varianten für den senkrechten Einbau. Die äußerlichen Unterscheidungsmerkmale sind die unterschiedlichen Typschilder und die Z-Profile an der Befestigungsaufnahme.

Das Wasserheizgerät arbeitet unabhängig vom Fahrzeugmotor und wird an das Kühlsystem, das Brennstoffsystem und an die elektrische Anlage des Fahrzeugs angeschlossen.

Das nach dem Wärmeübertragungsprinzip konzipierte Heizgerät arbeitet, vom Temperaturfühler geregelt, im intermittierenden Betrieb.

Die Heizgeräte *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350* setzen sich im wesentlichen aus

– dem Brennluftgebläse
– der Brennstoffpumpe mit Düsenstock und Düse
– dem Wärmeübertrager und
– der Brennkammer
– dem Zündfunkengeber mit Zündelektroden

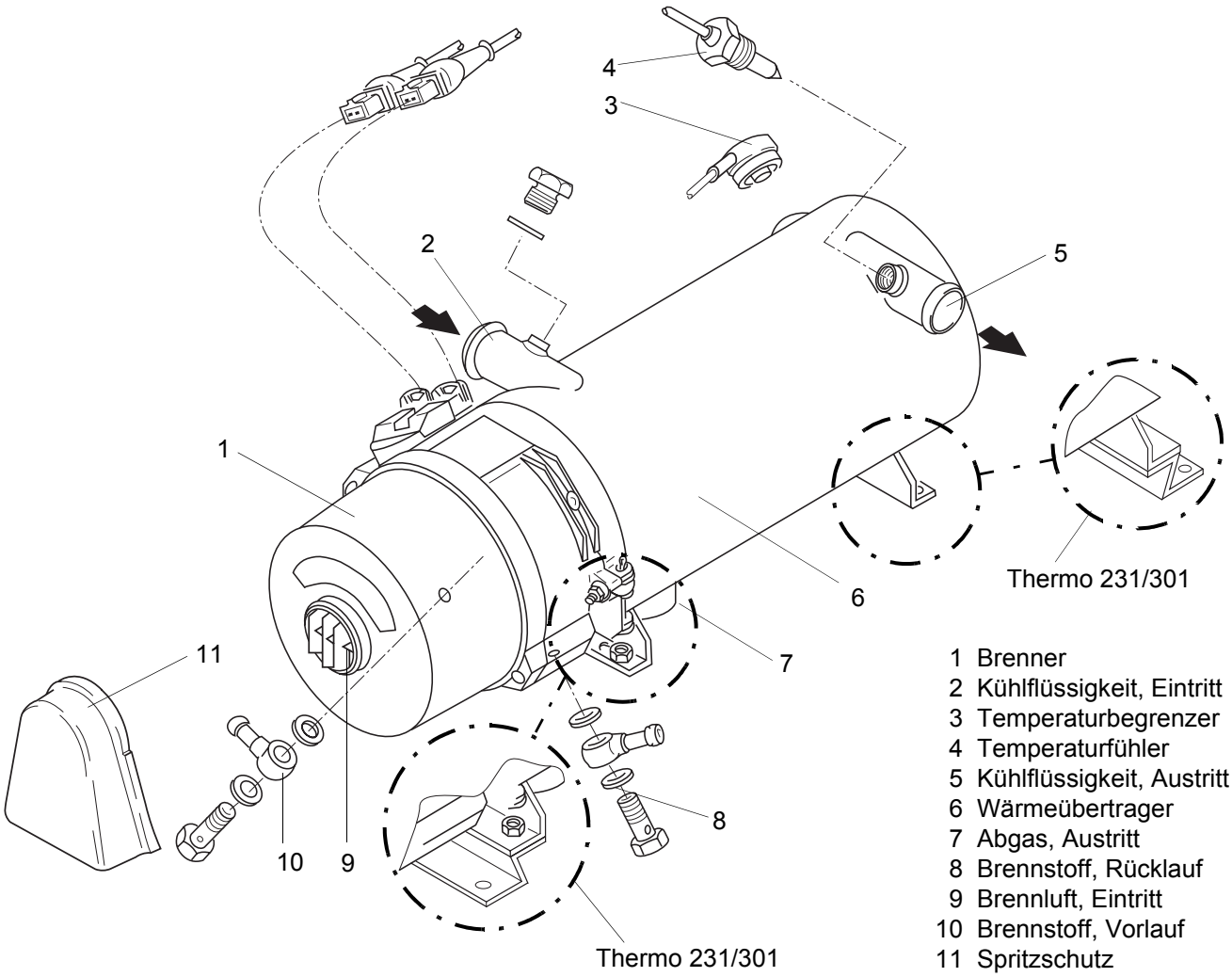
zusammen.

Zur Steuerung und Überwachung sind

– ein Steuergerät
– ein Flammwächter
– ein Temperaturfühler
– ein Temperaturbegrenzer
– ein Temperaturbegrenzer ohne Rückstellknopf bei *Thermo 231* und *301 und der Rail-Variante .126.*

im Heizgerät angeordnet.

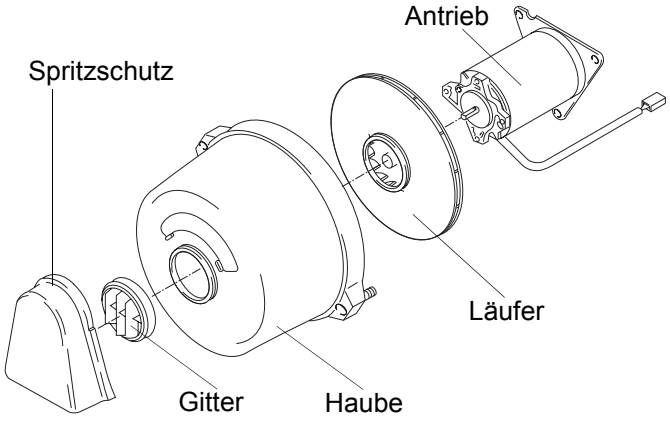
Extern ist im Fahrzeug eine Umwälzpumpe eingebaut oder bei Kompaktgeräten direkt am Heizgerät.



1 Brenner
2 Kühlflüssigkeit, Eintritt
3 Temperaturbegrenzer
4 Temperaturfühler
5 Kühlflüssigkeit, Austritt
6 Wärmeübertrager
7 Abgas, Austritt
8 Brennstoff, Rücklauf
9 Brennluft, Eintritt
10 Brennstoff, Vorlauf
11 Spritzschutz (alternativ zu Gitter)

2.1 Brennluftgebläse

Das Brennluftgebläse fördert die zur Verbrennung notwendige Luft aus dem Brennlufteintritt in die Brennerkammer.

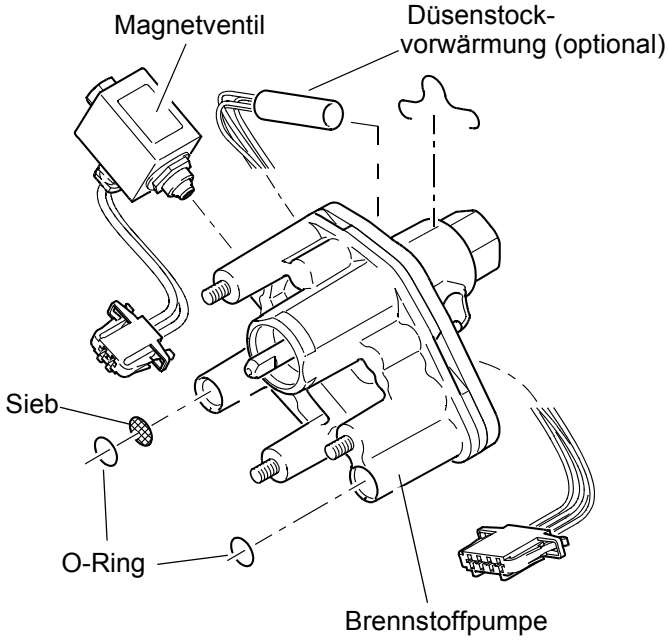


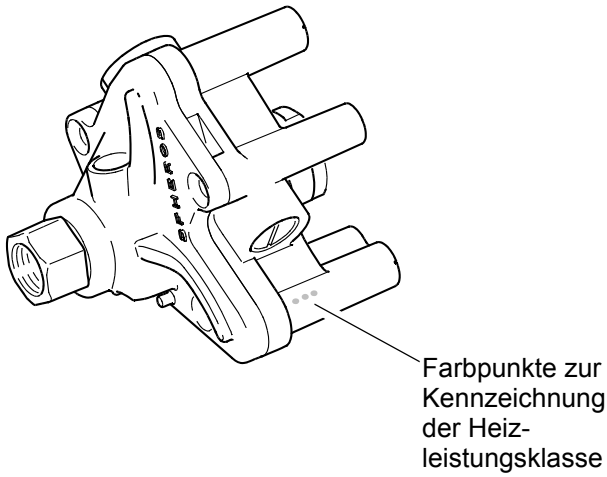
Das Gebläse setzt sich aus dem Antrieb mit Läufer zusammen. Die Luft wird über einen Spritzschutz oder Gitter und der Haube angesaugt. Die Heizgeräte *Thermo 231* und *301* sind nur mit einem Spritzschutz ausgerüstet.

2.2 Brennstoffpumpe

Die Brennstoffversorgung erfolgt über die Brennstoffpumpe.
Die Pumpe wird über eine Kupplung vom Brennermotor angetrieben. In der Brennstoffpumpe wird der Brennstoff auf ca. 10 bar verdichtet und über die Zerstäuberdüse zerstäubt.
Das in der Brennstoffpumpe integrierte Magnetventil öffnet oder verschließt die Brennstoffzufuhr zur Zerstäuberdüse.
Den verschiedenen Heizleistungsklassen der Thermo-Baureihe sind drei unterschiedliche Brennstoffpumpen zugeordnet.
Diese sind sowohl mit der Angabe der Heizleistungsklasse, als auch mit Farbpunkten gekennzeichnet:

- 16 KW: 1 Farbpunkt
- 23-35 KW: 2 Farbpunkte
- 40 KW: 3 Farbpunkte





Die Brennstoffpumpe ist im Zweistrangbetrieb (Vor- und Rücklaufleitung) einsetzbar.

Erfolgt der Betrieb des Heizgerätes mit

– langer Vorlaufleitung
– Rückschlagventilen in Vor- und Rücklaufleitung
– Brennstofffilter in der Vorlaufleitung
– Einstrangbetrieb

ist die Vorlaufleitung vor der Erstinbetriebnahme des Heizgerätes zu befüllen.

2.2.1 Düsenstockvorwärmung

Bei extrem niedrigen Temperaturen kann es ohne Düsenstockvorwärmung zu Funktionsstörungen kommen.
Bei einer Temperatur von < 0° C wird über einen Thermostat die Heizpatrone im Düsenstock zugeschaltet. Die Heizdauer ist abhängig von der Rückstrahlungswärme im Brennraum und schaltet bei + 8° C am Thermostat ab.

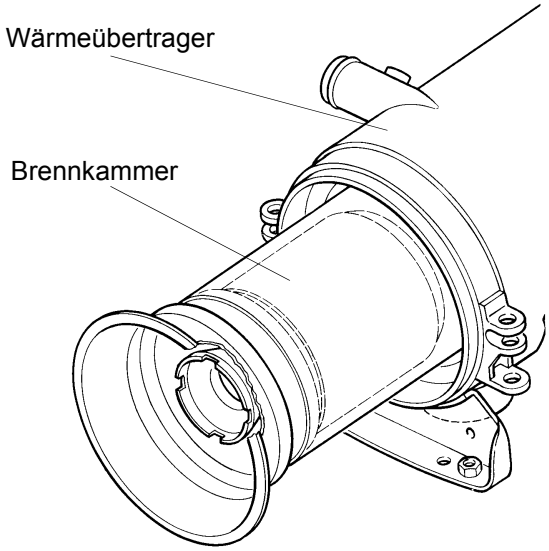
Ist im Heizgerät keine Düsenstockvorwärmung eingebaut, kann diese nachgerüstet werden.

2.3 Wärmeübertrager

Im Wärmeübertrager wird die durch die Verbrennung erzeugte Wärme auf den Kühlmittelkreislauf übertragen.

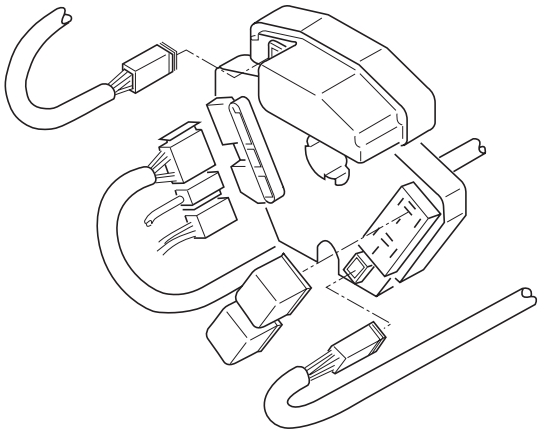
2.4 Brennkammer

Das Brennstoff-Luftgemisch wird in der Brennkammer verteilt und dort verbrannt. Der Wärmeübertrager wird dabei erwärmt.

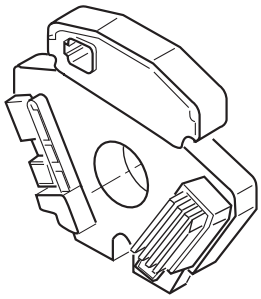


2.5 Steuergerät

Das Steuergerät 1572 oder 1572D ist das zentrale Bauteil und gewährleistet den Funktionsablauf und die Überwachung des Brennbetriebs. Ist im Heizgerät ein Steuergerät 1572 eingebaut, kann es mit einem Steuergerät 1572D umgerüstet werden (siehe Abschnitt 9).



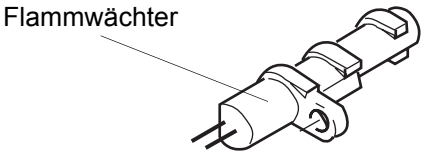
Steuergerät 1572



Steuergerät 1572D

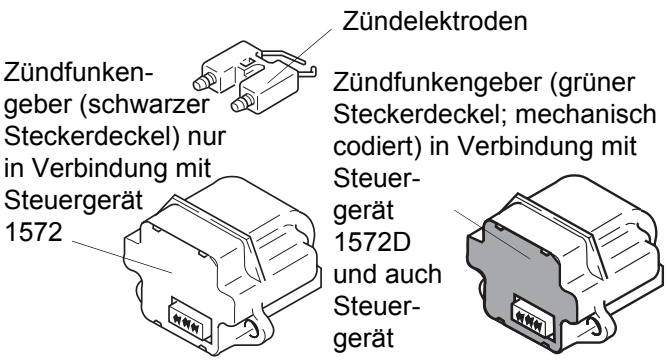
2.6 Flammwächter

Mit dem Flammwächter wird während des gesamten Brennbetriebs der Flammzustand überwacht. Der Flammwächter ist ein Fototransistor, der in Abhängigkeit von der Leuchtstärke der Flamme seinen Widerstand ändert. Die Signale werden zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.



2.7 Zündfunkengeber mit Zündelektroden

Im Zündfunkengeber wird die Hochspannung zum Zünden des Brennstoff-Luftgemisches erzeugt. Die Zündung erfolgt durch einen Hochspannungsfunken zwischen den beiden Zündelektroden.

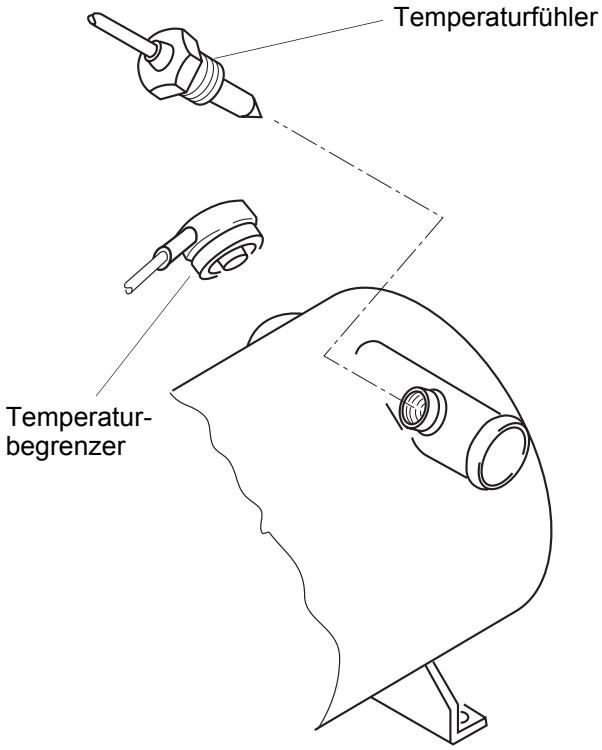


2.8 Temperaturfühler

Der Temperaturfühler erfasst die Kühlmitteltemperatur am Ausgang des Wärmeübertragers als elektrischen Widerstand. Dieses Signal wird zum Steuergerät geführt und dort verarbeitet.

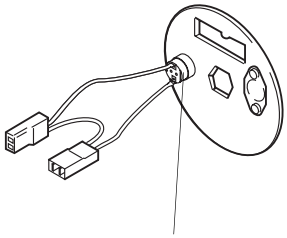
2.9 Temperaturbegrenzer

Der Temperaturbegrenzer (Bimetall) schützt das Heizgerät vor unzulässig hohen Betriebstemperaturen. Der Temperaturbegrenzer ist rückstellbar.
Der Temperaturbegrenzer spricht bei einer Temperatur größer als 125° C an und schaltet das Heizgerät aus. Bei *Thermo 231* und *301* sowie der *Rail-Variante .126,* spricht der Temperaturbegrenzer bei einer Temperatur größer 105° C an. Nach Abkühlung erfolgt eine automatische Rückstellung.



2.10 Überhitzungsthermostat (nur Thermo 231 und 301)

Der Überhitzungsthermostat ist an der Scheibe angeschraubt und mit dem Magnetventil der Brennstoffpumpe verbunden. Bei Überhitzung des Brenners erfolgt eine Störabschaltung über den Thermostaten.

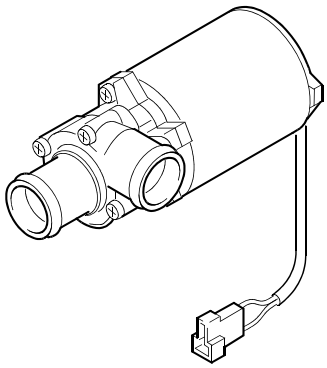


2.11 Umwälzpumpe

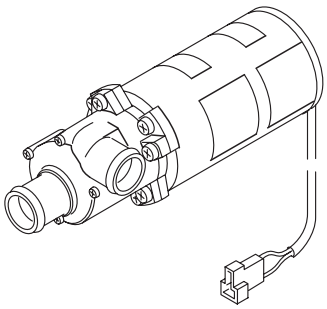
Die extern angeordnete Umwälzpumpe gewährleistet die Förderung des Kühlmittels im Kreislauf des Fahrzeugs bzw. Heizgerätes.
Je nach Applikation wird die Umwälzpumpe über das Steuergerät oder direkt über das Fahrzeug-Bordnetz eingeschaltet und läuft während des gesamten Betriebs des Heizgerätes.
Die Heizgeräte können mit den Umwälzpumpen Aquavent 5000 (U4814), Aquavent 5000S (U4854), Aquavent 6000C (U4855) oder der Aquavent 6000SC (U4856) betrieben werden.

Umwälzpumpe	Volumenstrom l/h	Nennspannung V =	Betriebsspannungs-bereich V =	Nennleistungs-aufnahme W	Gewicht kg
U 4814 Aquavent 5000	5000 (gegen 0,2 bar)	12 oder 24	10…14 oder 20…28	104	2,1
U 4854 Aquavent 5000S	5000 (gegen 0,2 bar)	24	20…28	104	2,2
U 4855 Aquavent 6000C	6000 (gegen 0,4 bar)	24	20…28	210	2,4
U 4856 Aquavent 6000SC	6000 (gegen 0,4 bar)	24	20…28	210	2,5

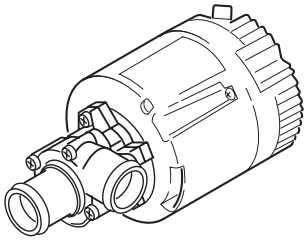
Die Sicherung der Umwälzpumpe darf nie im laufenden Betrieb gezogen werden und darf nicht im eingeschalteten Zustand ersetzt werden.



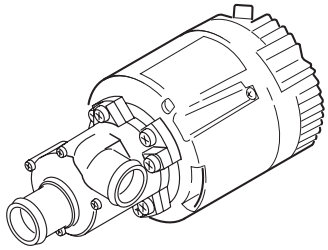
Aquavent 5000
(U4814)



Aquavent 5000S
(U4854)



Aquavent 6000C
(U4855)



Aquavent 6000SC
(U4856)

2.11.1 Umwälzpumpe Aquavent 5000 (U4814) und Aquavent 5000S (U4854)

Die Umwälzpumpen Aquavent 5000 (U4814) und 5000S (U4854) sind mit einem Bürstenmotor ausgerüstet.

HINWEIS

Aquavent 5000 (U4814) mit Gleitringdichtung.
Aquavent 5000S (U4854) Magnetgekuppelt (dichtungslos).

ACHTUNG

Der Umwälzpumpen-Motor ist **nicht mit einem internen Verpolschutz ausgerüstet**.

2.11.2 Umwälzpumpe Aquavent 6000C (U4855) und Aquavent 6000SC (U4856)

Die Umwälzpumpen Aquavent 6000C (U4855) und Aquavent 6000SC (U4856) sind mit einem bürstenlosen Motor ausgerüstet.

HINWEIS

Aquavent 6000C (U4855) mit Gleitringdichtung.
Aquavent 6000SC (U4856) Magnetgekuppelt (dichtungslos)

Soft-Anlauf

Der Umwälzpumpen-Motor läuft langsam und materialschonend an. Erst nach ca. 5 Sekunden wird die Maximaldrehzahl erreicht.

Trockenlaufschutz

Im Umwälzpumpen-Motor ist ein Trockenlaufschutz integriert.
Nimmt der Umwälzpumpen-Motor im Zeitraum von ca. 45 Minuten deutlich weniger Strom auf, als im Normalbetrieb, wird Trockenlauf erkannt. Der Umwälzpumpen-Motor wird abgeschaltet.
Nach ca. 2 Minuten und einer Reaktivierung des Umwälzpumpen-Motors kann er wieder in Betrieb genommen werden.

Blockierschutz

Wird das Pumpenrad blockiert, wird unmittelbar vor Stillstand des Pumpenrades der Motor über den Fehlermodus abgeschaltet.

Überlastschutz

Ein Überlastschutz wird nach Abschluss des Soft-Anlaufs aktiviert. Dabei wird die Stromaufnahme begrenzt.
Bei hydraulischer Überdrückung der Umwälzpumpe wird der Umwälzpumpen-Motor nicht beschädigt.

Fehlermodus

Über den Fehlermodus wird der Umwälzpumpen-Motor bei Störungen abgeschaltet. Nach ca. 5 Sekunden wird der Umwälzpumpen-Motor vom Fehlermodus in den Strom sparenden Sleep-Modus geschaltet.

Sleep-Modus

Im Sleep-Modus sind die internen Verbraucher der Elektronik des Umwälzpumpen-Motors abgeschaltet.

Reaktivierung des Umwälzpumpen-Motors

Der Umwälzpumpen-Motor kann aus dem Sleep-Modus reaktiviert werden. Dies erfolgt durch Trennung der Spannungsversorgung für > 2 min. Nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung läuft der Umwälzpumpen-Motor im Soft-Anlauf wieder an.

Verpolschutz

Der Umwälzpumpen-Motor ist **nicht mit einem internen Verpolschutz ausgerüstet.**

2.12 Brennstofffilter

Bei Kompaktgeräten der Baureihe *230/300/350.126* und *.190 Rail* ist ein optional beheizbarer Brennstofffilter montiert, als zusätzliche Option auch für *.124* und *.155 Rail*.
Bei Anschluss der integrierten Filterheizung schaltet der Temperaturschalter die Filterheizung
ein bei ≤ 0,5 ± 2,5 °C und
aus bei ≥ 5,5 ± 2,5 °C Brennstofftemperatur.

3 Funktionsbeschreibung

Ein- und Ausschalten erfolgt je nach Ausstattung mit
- Schalter
- Vorwahluhr
- Klimaregelung

Zur Anzeige des Betriebs ist mindestens eine Einschaltkontrolle eingebaut.
Nach dem Ausschalten findet ein Nachlauf statt (siehe "Ausschalten").

Die Heizgeräte können
- mit Sparschaltung zur Reduzierung des Brennstoffverbrauchs betrieben werden (siehe Schaltplan)
- mit Düsenstockvorwärmung für extrem niedrige Temperaturen ausgerüstet sein bzw. nachgerüstet werden.

Nur Heizgeräte mit Steuergerät 1572D
Die Heizgeräte können bei Anschluss von Klemme +61 im Zuheizbetrieb laufen.

Schaltschwellen

Steuergerät	**Ident.-Nr. 63482E Ident.-Nr. 97806B Bus**	**Ident.-Nr.97810B Rail Standard**	**Ident.-Nr. 63859D Bahn J.E.S**
Zuheizen			
Obere Schaltschwelle	85°C	85°C	85°C
Untere Schaltschwelle	78°C	70°C	75°C

Standheizen normal			
Obere Schaltschwelle	85°C	80°C	85°C
Untere Schaltschwelle	70°C	45°C	70°C

Standheizen (Sparstufe)			
Obere Schaltschwelle	70°C	20°C	70°C
Untere Schaltschwelle	55°C	75°C	55°C

Gradientenauswertung	Ja	Ja	Ja
Hystere Anpassung	Ja	Ja	Ja

Schaltschwellen Thermo xxx Rail

Version Thermo xxx*	**230.040** **„VOSSLOH“**	**230.056** **350.056** **„VOSSLOH“**	**300.124**	**xxx.126**	**300.155** **350.155**	**350.190**
Lieferumfang		973 13A bis 973 13D			90 162 37x 90 162 36A 90 162 35A	90 210 12B
Heizgerät						
Steuergerät	638 59D	679 81C		987 10x		978 04x

Zuheizen				
Oberer Arbeitspunkt	85°C	85°C	85°C	85°C
Unterer Arbeitspunkt	75°C	72°C	70°C	70°C

Standheizen			Vorwärmung	
Oberer Arbeitspunkt	85°C	75°C	60°C	60°C
Unterer Arbeitspunkt	70°C	60°C	45°C	45°C

Standheizen (Sparstufe)			Frostfrei halten	
Oberer Arbeitspunkt	70°C	57°C	20°C	40°C
Unterer Arbeitspunkt	55°C	42°C	5°C	25°C

Gradientenauswertung	Ja	Ja	Ja	
Hystere Anpassung	Ja	Ja	Ja	

Unterspannungsschwelle				18,5V (20 s)

* xxx steht für 230 oder 300 oder 350

3.1 Einschalten

Mit dem Einschalten leuchtet die Einschaltkontrolle auf. Brennluftgebläse, Brennstoffpumpe und Umwälzpumpe laufen an. (Falls vorhanden und die Temperatur < 0 °C wird die Düsenstockvorwärmung ebenfalls eingeschaltet.)

Nach ca. 12 Sekunden (Vorlaufzeit) setzt der Hochspannungszündfunken ein. Etwa 1 Sekunde danach öffnet das Magnetventil in der Brennstoffpumpe, und die Zerstäuberdüse sprüht Brennstoff in die Brennkammer, der durch den Hochspannungszündfunken gezündet wird. Ein Flammwächter schaltet den Zündfunkengeber nach erfolgter Flammbildung wieder aus.

3.2 Heizbetrieb

Nach Erreichen der Betriebstemperatur übernimmt das Steuergerät den Regelbetrieb, wobei durch abwechselndes Ein- und Ausschalten des Brenners die Temperatur des Wärmeträgers (Kühlflüssigkeit) auf einem annähernd konstanten Niveau gehalten wird.

Bei Überschreiten der oberen Schaltschwelle wird der Brennbetrieb beendet.
Das Heizgerät befindet sich dann in der Regelpause.
Nach Unterschreiten der unteren Schaltschwelle wird der Brennbetrieb wieder gestartet.

Nur Heizgeräte mit Steuergerät 1572D
Gradientenauswertung
Bei geringem Wasserdurchfluss oder schlechter Entlüftung steigt die Temperatur im Heizbetrieb zu schnell an. Bei vorhandener Gradientenauswertung kann das Steuergerät einen zu schnellen Temperaturanstieg erkennen und die obere Schaltschwelle selbsttätig auf niedrigere Werte verschieben. Dadurch wird nach dem Ausschalten des Brennbetriebes ein Auslösen des Temperaturbegrenzers durch Nachwärme verhindert.

Regelpause
Steigt die Temperatur über die obere Schaltschwelle, schließt das Magnetventil in der Brennstoffpumpe die Brennstoffzufuhr, wodurch der Nachlauf eingeleitet wird. Die Flamme erlischt, Brennluftgebläse und Umwälzpumpe laufen jedoch weiter. Nach ca. 90 Sekunden (120Sekunden bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572D) endet der Nachlauf mit dem Ausschalten des Brennluftgebläses.

Die Umwälzpumpe bleibt in der Regelpause in Betrieb. Die Einschaltkontrolle leuchtet.

3.3 Ausschalten

Mit dem Ausschalten des Heizgerätes wird die Verbrennung beendet. Die Einschaltkontrolle erlischt und der Nachlauf beginnt. Das Brennluftgebläse und die Umwälzpumpe werden nach ca. 90 bis 120 Sekunden (120 Sekunden bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572D) ausgeschaltet.

Ein Wiedereinschalten des Heizgerätes während des Nachlaufes ist zulässig. Der Brenner startet nach der Vorlaufzeit sofort wieder.

3.4 Sparschaltung

Bei eingeschalteter Sparschaltung werden die Regeltemperaturen des Heizkreislaufes auf einem niedrigeren Temperaturniveau gehalten. Die Brennleistung wird nicht reduziert.
Durch den dadurch geringeren Abstrahlverlust kann bei niedrigerem Wärmebedarf (z.B. im Warmhaltebetrieb) der Brennstoffverbrauch reduziert werden.

3.5 Zuheizbetrieb (nur Heizgeräte mit Steuergerät 1572D)

Bei angeschlossener und aktiver Klemme +61 (Motorlauf) läuft das Heizgerät im Zuheizbetrieb.
Die Sparschaltung wird im Zuheizbetrieb vom Steuergerät selbsttätig ausgeschaltet.
Die untere Temperaturschwelle zum Wiedereinschalten des Brenners nach der Regelpause liegt dabei höher als im Standheizbetrieb und wird abhängig von der Brennzeit des Heizgerätes selbsttätig nach oben oder unten verschoben (Hysterese-Anpassung).

Hysterese-Anpassung (Beispiel)
Nach der ersten Regelpause liegt die untere Schaltschwelle bei 78°C.
Der Brennbetrieb wird bei Unterschreiten dieser Temperaturschwelle gestartet.
Die Brennzeit bis zum Überschreiten der oberen Schaltschwelle soll 120 Sekunden betragen.
Ist die Brennzeit länger als 120 Sekunden, wird die untere Schaltschwelle um 1 Kelvin, bis auf maximal 80°C erhöht.
Ist die Brennzeit kürzer als 120 Sekunden, wird die untere Schaltschwelle um 1 Kelvin bis minimal 70°C abgesenkt.

3.6 Heizgeräte-Verriegelung (nur Heizgeräte mit Steuergerät 1572D)

Wenn das Heizgerät aufgrund einer Störung 8 mal nacheinander Startversuche durchführt oder wenn es 5 mal nacheinander im Brennbetrieb zum Flammabbruch kommt, wird das Heizgerät verriegelt und macht keine weiteren Startversuche. Diese Verriegelung ist der normalen Störverriegelung übergeordnet. Die Entriegelung erfolgt durch Einschalten des Heizgerätes und Trennen der Hauptstromversorgung des Heizgerätes während des Störnachlaufs.

3.7 Störabschaltung (Heizgeräte mit Steuergerät 1572)

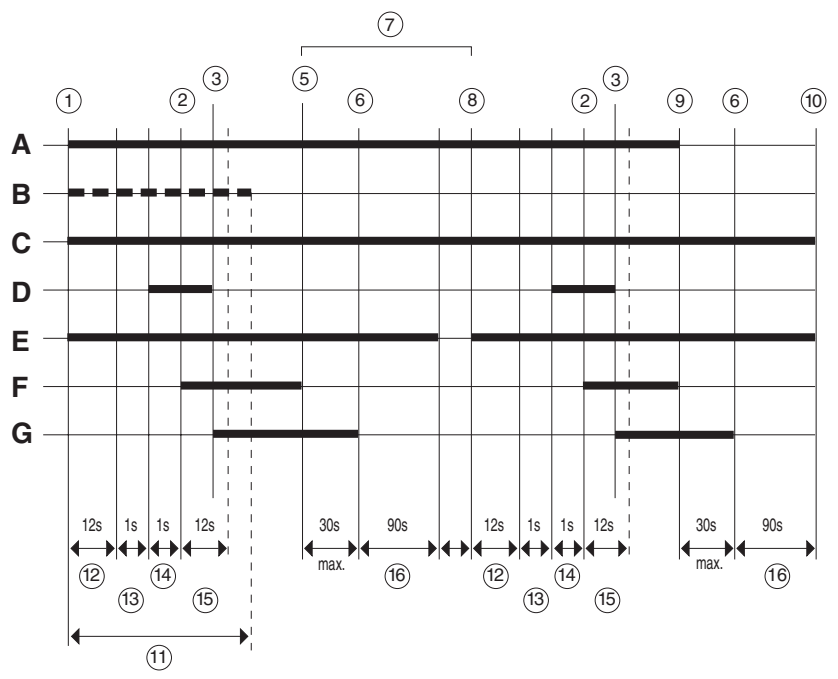
Bei Erkennen eines der nachstehend aufgeführten Störungsmerkmale führt das Heizgerät eine Störabschaltung durch.

Dabei erlischt die Einschaltkontrolle. Das Brennluftgebläse und die Umwälzpumpe werden nach ca. 90 – 120 Sekunden ausgeschaltet.

Störungen beim Einschalten:
- Kurzschluss bzw. Unterbrechung des Temperaturfühlers.
- Kurzschluss bzw. Unterbrechung des Flammwächters.
- Unterbrechung des Magnetventils.

Störungen während des Startvorganges:
- Erkennen einer Flamme durch die Fotosteuerung vor dem Einsetzen des Hochspannungszündfunken.
- Kein Erkennen einer Flamme ca. 25 Sekunden nach dem Start des Heizgerätes.

Störungen während des Heizbetriebs:
- Unterschreiten der Unterspannungsschwelle von ca. 20 Volt über eine Dauer von 12 Sekunden.
- Unterbrechen der Verbrennung für länger als 10 Sekunden.



A	H1	Einschaltkontrolle
B	E1	Heizpatrone
C	M2	Umwälzpumpe
D	U1	Zündfunkengeber
E	M1	Brennluftgebläse
F	Y1	Magnetventil
G	B1	Flammwächter

1	Einschalten
2	Start
3	Brennbetrieb
5	Temperaturfühler – oberer Schaltpunkt
6	Flammwächter – dunkel
7	Regelpause
8	Temperaturfühler – unterer Schaltpunkt
9	Ausschalten
10	Heizgerät – aus
11	Düsenstockvorwärmung
12	Vorlauf
13	Fremdlichtabfrage
14	Vorzündung
15	Sicherheitszeit
16	Nachlauf

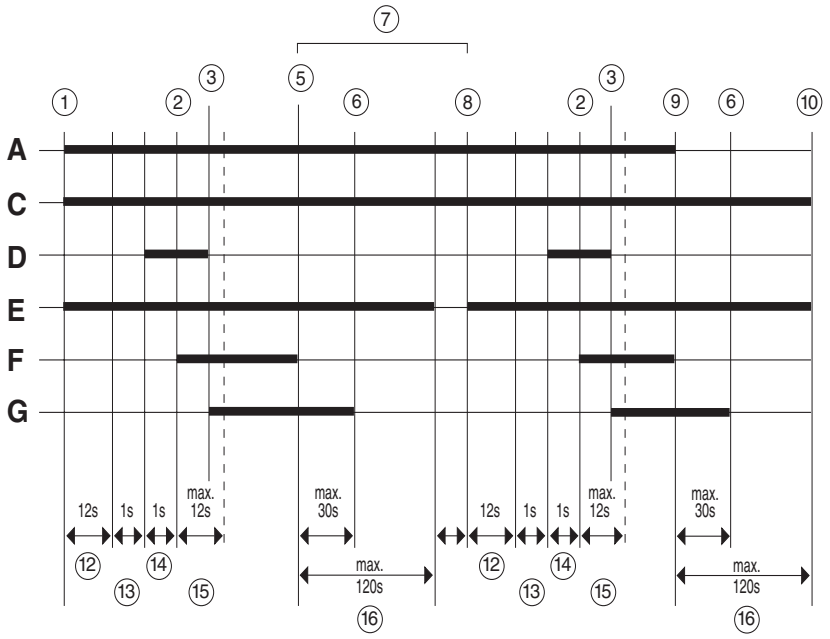
Abb. 301:Funktionsablauf (Heizgeräte mit Steuergerät 1572)

– Kurzschluss des Temperaturfühlers während der Regelpause.
– Unterbrechung des Temperaturfühlers während der Verbrennung.
– Kurzschluss des Flammwächters während der Verbrennung.
– Kurzschluss des Magnetventils während der Verbrennung.

Störungen während des Nachlaufes:
Erkennen einer Flamme nach mehr als 30 Sekunden von Beginn des Nachlaufs an, wobei in den folgenden 90 Sekunden die Umwälzpumpe und das Brennluftgebläse eingeschaltet bleiben.

Störungen durch Überhitzung:
Bei Überhitzung des Heizgerätes erfolgt eine Störabschaltung durch den Temperaturbegrenzer. Nach Abkühlung des Gerätes und Behebung der Ursache muss der Knopf des Temperaturbegrenzers zurückgestellt werden.

Eine Störentriegelung für erneute Startbereitschaft erfolgt durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes.



A	H1	Einschaltkontrolle
C	M2	Umwälzpumpe
D	U1	Zündfunkengeber
E	M1	Brennluftgebläse
F	Y1	Magnetventil
G	B1	Flammwächter

1	Einschalten
2	Start
3	Flammbildung / Brennbetrieb
5	Temperaturfühler – obere Schaltschwelle
6	Flammwächter – dunkel
7	Regelpause
8	Temperaturfühler – untere Schaltschwelle
9	Ausschalten
10	Heizgerät – aus
12	Vorlauf
13	Fremdlichtabfrage
14	Vorzündung
15	Sicherheitszeit
16	Nachlauf

Abb. 302:Funktionsablauf (Heizgeräte mit Steuergerät 1572D)

3.8 Störabschaltung (Heizgeräte mit Steuergerät 1572D)

Bei Erkennen eines der nachstehend aufgeführten Störungsmerkmale führt das Heizgerät eine Störabschaltung durch.
Bei mehrfach hintereinander auftretender Störabschaltung erfolgt eine Verriegelung des Heizgerätes.

Es werden über die Einschaltkontrolleuchte Blinkimpulse ausgegeben. Das Brennluftgebläse und die Umwälzpumpe werden nach ca. 120 Sekunden ausgeschaltet.

Störungen beim Einschalten:
Kurzschluss bzw. Unterbrechung
- des Temperaturfühlers
- des Flammwächters
- des Brennermotors
- des Magnetventils
- des Zündfunkengebers

Störungen während des Startvorganges:
- Kurzschluss des Zündfunkengebers
- Unterbrechung des Zündfunkengebers
- Erkennen einer Flamme durch die Fotosteuerung vor dem Einsetzen des Hochspannungszündfunkens
- Kein Erkennen einer Flamme ca. 25 Sekunden nach dem Start des Heizgerätes
- Kurzschluss/Unterbrechung bzw. Trockenlauf (wenn programmiert) der Umwälzpumpe
  Bei Verwendung der Umwälzpumpe U 4851 wird bei fehlendem Kühlmittel oder Blockade des Pumpenlaufrades ca. 15 Sekunden nach dem Einschalten die Umwälzpumpe automatisch ausgeschaltet und kann nach ca. 2 Minuten wieder in Betrieb genommen werden.

Störungen während des Heizbetriebs:
- Unterschreiten der Unterspannungsschwelle von ca. 21 Volt über eine Dauer von 20 Sekunden
- Unterbrechen der Verbrennung für länger als 10 Sekunden
- Kurzschluss/Unterbrechung des Temperaturfühlers
- Kurzschluss/Unterbrechungdes Flammwächters
- Kurzschluss/Unterbrechung des Magnetventils

Störungen während des Heizbetriebs:
(Gilt für Applikation Thermo 350.190)
- Unterschreiten der Unterspannungsschwelle von ca. 18,5 Volt über eine Dauer von 20 Sekunden
- Unterbrechen der Verbrennung für länger als 10 Sekunden
- Kurzschluss/Unterbrechung des Temperaturfühlers
- Kurzschluss/Unterbrechungdes Flammwächters
- Kurzschluss/Unterbrechung des Magnetventils

Störungen während des Nachlaufes:
Erkennen einer Flamme nach mehr als 30 Sekunden von Beginn des Nachlaufs an, wobei in den folgenden 90 Sekunden nur die Umwälzpumpe und der Brennermotor eingeschaltet sind.

Störungen durch Überhitzung:
Bei Überhitzung des Heizgerätes erfolgt eine Störabschaltung durch den Temperaturbegrenzer/Thermostat. Je nach Ausstattung des Heizgerätes:
– muss der Knopf des Temperaturbegrenzers zurückgestellt werden.
– erfolgt nach Abkühlung eine automatische Rückstellung des Thermostaten.

Eine Störentriegelung für erneute Startbereitschaft erfolgt durch Ausschalten und erneutes Einschalten des Heizgerätes.

Störungen durch Überhitzung bei Thermo 231 und 301:
Bei Überhitzung des Brenners erfolgt eine Störabschaltung bei 150° C durch den Überhitzungsthermostaten.
Das Magnetventil schließt, die Brennstoffzufuhr wird unterbrochen und der Nachlauf eingeleitet. Eine automatische Rückstellung erfolgt nach Abkühlung des Thermostaten.

3.9 Störcodeausgabe (Heizgeräte mit Steuergerät 1572D)

Bei Ausstattung mit der Standarduhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlerausgabe im Display der Vorwahluhr.

HINWEIS

Die Art der Störung wird bei Betrieb mit Schalter durch einen Blinkcode über die Einschaltkontrolleuchte während der Nachlaufzeit des Heizgerätes ausgegeben. Nach fünf kurzen Signalen werden die langen Blinkimpulse gezählt. Die Blinkimpulse entsprechen der Ziffer in unten stehender Tabelle:

F 01 Kein Start

F 02 Flammabbruch*

F 03 Unterspannung oder Überspannung

F 04 Fremdlichterkennung im Vor- und Nachlauf

F 05 Flammwächter defekt

F 06 Temperaturfühler defekt

F 07 Magnetventil defekt

F 08 Gebläsemotor defekt

F 09 Umwälzpumpe defekt **

F 10 Temperaturbegrenzer defekt / Überhitzung

F 11 Zündfunkengeber defekt

F 12 Geräteverriegelung durch wiederholte Störung oder wiederholten Flammabbruch (8 mal kein Start, bzw. 5 mal bei Flammabbruch)

* Bei *Thermo 231* und *301* wird die Auslösung des Überhitzungsthermostaten als Flammabbruch (F 02) im Steuergerät gespeichert.

** Der Fehler 09 wird nur bei den Heízgeräten angezeigt, die eine Umwälzpumpen-Überwachung haben (siehe Tabelle unten).

Tabelle: Programmierte SG1572D mit Umwälzpumpenüberwachung

EOL-Datensätze für SG 1572D			
EOL-Datensatz	UWP-Überwachung		SG programmiert
	Ja	Nein	
63317F			
63860E			
67980D	X		67981D
96774B			
97805C			
97807C	X		97810C
97809C	X		97810C
97811B	X		97812A
97813A			
97815A			

4 Technische Daten

Die technischen Daten verstehen sich, soweit keine Grenzwerte angegeben sind, mit den bei Heizgeräten üblichen Toleranzen von ±10% bei einer Umgebungstemperatur von +20° C und bei Nennspannung.

Elektrische Bauteile

Steuergerät, Motoren für Brennluftgebläse und Umwälzpumpe, Magnetventil, Zündfunkengeber, Heizpatrone, Düsenstockvorwärmung und Vorwahluhr sind für 24 Volt Nennspannung ausgelegt. Die Bauteile Temperaturbegrenzer, Flammwächter, Temperaturfühler und Schalter sind spannungsunabhängig.

HINWEIS

Die Zuordnung der Umwälzpumpen zu den Heizgeräten muss entsprechend der kühlmittelseitigen Widerstände erfolgen.

Brennstoff

Als Brennstoff eignet sich der vom Fahrzeughersteller vorgeschriebene Dieselkraftstoff.

Nur der auf dem Fabrikschild angegebene Brennstoff darf verwendet werden. Auch Dieselkraftstoff mit bis zu 5% BioDiesel-Beimischung, Heizöle der Klasse EL (nicht Heizöl L) oder Petroleum sind, soweit sie der deutschen marktüblichen Qualität entsprechen, verwendbar.

Bei Temperaturen unter 0° C muss ein Winterdieselkraftstoff verwendet werden.

Eine nachteilige Beeinflussung durch Additive ist nicht bekannt.

Bei Brennstoffentnahme aus dem Fahrzeugtank sind die Beimischungsvorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten.

Bei Brennstoffentnahme aus separatem Brennstofftank muss bei Temperaturen unter 0°C ein Winterdieselkraftstoff verwendet werden. Die Verwendung von Fließverbesserern ist zulässig.

Brennstoffe bei separatem Brennstofftank und Temperaturen unter 0°C.

Temperatur	Winterdieselkraftstoff
0° C bis –20° C	100 % oder spez. Kältedieselkraftstoff
–20° C bis –40° C	spez. Kältedieselkraftstoff oder 100 % Petroleum

Heizgerät		**Thermo 230**	**Thermo 231**	**Thermo 300**	**Thermo 301**	**Thermo 350**
Typ		**Thermo 230**	**Thermo 231**	**Thermo 300**	**Thermo 301**	**Thermo 350**
Prüfzeichen bis 4/03		~ S230	~ S327	~ S229	~ S328	~ S228
EG-Typgenehmigungsnummer e1*2001/56*		0007*--	0010*--	0008*--	0011*--	0009*--
Bauart		Hochdruckzerstäuber				
Wärmestrom	KW (kcal/h)	23 (20 000)		30 (26 000)		35 (30 000)
Brennstoff		Diesel / Heizöl EL				
Brennstoffverbrauch	l/h	3,5		4,0		4,5
Nennspannung	V-	24				
Betriebsspannungsbereich	V-	20 ... 28				
Betriebsspannungsbereich (Gilt für Applikation Thermo 350.190)	V-	19 ... 28				
Nennleistungsaufnahme (ohne Umwälzpumpe)	W	65		110		140
Zul. Umgebungstemperatur im Betrieb (Heizgerät, Steuergerät, Umwälzpumpe)	°C	–40 ... +85				
Zul. Lagertemperatur (Steuergerät)	°C	+110 max.				
Zul. Betriebsüberdruck	bar	0,4 ... 2,0				
Füllmenge des Wärmeübertragers	l	1,8				
Mindestmenge des Kreislaufs	l	10,00				
CO_2 im Abgas bei Nennspannung	Vol.-%	10 ±0,5 bezogen auf 500 m über N.N.				
CO_2 im Abgas bei Nennspannung (Gilt für Applikation Thermo 350.190)	Vol.-%	9,2 ... 10,1				
Abmessungen Heizgerät (Toleranz ± 3 mm)	mm mm mm	Länge 610 Breite 246 Höhe 220				
Gewicht	kg	19				

Umwälzpumpe		**U 4814 Aquavent 5000**	**U 4854 Aquavent 5000S**	**U 4855 Aquavent 6000C**	**U4856 Aquavent 6000SC**
Volumenstrom	l/h	5000 (gegen 0,2 bar)	5000 (gegen 0,2 bar)	6000 (gegen 0,4 bar)	6000 (gegen 0,4 bar)
Nennspannung	V =	12 oder 24	24	24	24
Betriebsspannungsbereich	V =	10...14 / 20...28	20...28	20...28	20...28
Nennleistungsaufnahme	W	104	104	210	210
Abmessungen		Länge 230 Breite 100 Höhe 103	Länge 249 Breite 100 Höhe 105	Länge 226 Breite 115 Höhe 118	Länge 231 Breite 115 Höhe 118
Gewicht	kg	2,1	2,2	2,4	2,5

Option Brennstoff-Filterheizung

Filterheizung		
Nennleistungsaufnahme	W	240
Nennspannung	V -	24
Einschaltpunkt	C°	0,5 ± 2,5
Ausschaltpunkt	C°	5,5 ± 2,5

5 Fehlersuche und -beseitigung

5.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Fehlersuche und -beseitigung an den Heizgeräten *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350*.

ACHTUNG

Eine Fehlersuche und -beseitigung setzt genaue Kenntnisse über den Aufbau und die Wirkungsweise der einzelnen Komponenten des Heizgerätes voraus und darf nur von eingewiesenem Personal durchgeführt werden.

Im Zweifelsfall können die funktionellen Zusammenhänge dem Abschnitt 2 bzw. 3 entnommen werden.

ACHTUNG

Die Fehlererkennung beschränkt sich in der Regel auf die Lokalisierung der fehlerhaften Komponenten.
Folgende Störungsursachen sind unberücksichtigt und sollten grundsätzlich geprüft bzw. eine Störung aus diesem Grunde ausgeschlossen werden:

Korrosion an Stecker
Wackelkontakt an Stecker
Krimpfehler an Stecker
Korrosion an Leitungen und Sicherungen
Korrosion an den Batteriepolen

Nach jeder Fehlerbehebung ist eine Funktionsprüfung im Fahrzeug durchzuführen.

5.2 Allgemeine Fehlersymptome

Die folgende Tabelle (Abb. 501) listet die möglichen, allgemeinen Fehlersymptome auf.

Fehlersymptom	**mögliche Ursache**
Fehler in der Elektrik	
Einschaltkrontrolleuchte leuchtet nicht und keine Funktion des Heizgerätes.	• Fehlende Versorgungsspannung, • Sicherungen, • Zuleitung zu den Steckerkontakten des Steckers A des Steuergerätes.
Sicherung F2 löst aus.	Kurzschluss in der Umwälzpumpe oder in der Zuleitung zum Heizgerät.
Sicherung F3 löst aus.	Kurzschluss in der Zuleitung zum Heizgerät/Motor/ Düsenstockvorwärmung (falls eingebaut).
Heizgerätefunktion in Ordnung, jedoch die Betriebsanzeigeleuchte leuchtet nicht.	Betriebsanzeigeleuchte defekt oder Verdrahtung zur Betriebsanzeigeleuchte unterbrochen bzw. kurzgeschlossen.
Fehler im Wassersystem	
Umwälzpumpe läuft nicht (nur U 4851 und Aquavent 6000 S)	• Fehlermodus aktiviert Über den Fehlermodus wird der Motor bei Störungen abgeschaltet. Nach ca. 5 s wird der Motor vom Fehlermodus in den stromsparenden Sleep-Modus geschaltet. Im Sleep-Modus sind die internen Verbraucher der Elektronik des Motors abgeschaltet. Die Stromaufnahme in diesem Modus beträgt dann < 2 mA. Der Motor kann aus dem Sleep-Modus reaktiviert werden. Dies erfolgt durch Trennung von der Spannungsversorgung für ca. 2 min. Nach Wiederherstellung der Spannungsversorgung läuft der Motor im Soft-Anlauf wieder an.

Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome (Seite 1 von 3)

Fehlersymptom	mögliche Ursache
Heizgerät regelt ab, weil die angeschlossenen Wärmetauscher ungenügend Wärme abgeben.	<u>Durchflussmenge zu klein, weil</u> • Luft im Heizgerät, in den Wärmetauschern oder in Systemabschnitten. • Hähne (Durchflussregler) gedrosselt, verschmutzt, geschlossen. • Verunreinigungen im System, z.B. Filter oder bei Engstellen. • Förderleistung der Umwälzpumpe ungenügend (Luft im Pumpengehäuse), Drehrichtung verkehrt – Kabelfarben prüfen (schwarz + / braun –). • unzureichender Frostschutz. • Systemwiderstand zu groß (bei Kälte besonders hoch). • Umwälzpumpe defekt. <u>Wärmetauscher geben zu wenig Wärme ab, weil</u> • Luft in den Wärmetauschern bzw. in System-abschnitten. • Verschmutzte Wärmeübertragungsflächen (außen). • Unzureichender Lufteintritt bzw. Luftaustritt. • Gebläse: Förderleistung ungenügend / Drehrichtung verkehrt / Widerstand zu hoch. • Frostschutzmittelanteil zu hoch. • Wärmetauscher zu klein dimensioniert.
Überschlägiges Ermitteln der Durchflussmenge Durchflussmenge in [l/h] = $\frac{\text{Wärmestrom [kW] lt. Typschild}}{\text{Temperaturdifferenz } \Delta t \text{ in [K] oder [°C] zwischen Wasserein- und -austritt am Heizgerät gemessen (z.B. mit Anlegethermometer)}} \times 860$	
Fehler in der Brennstoffversorgung Keine Brennstoff-Förderung zum Heizgerät.	• Brennstofftank leer. • Abgeknickte, verschlossene, verstopfte oder undichte Leitungen. • Paraffinausscheidungen oder gefrorene Wasser-einschlüsse im Brennstoff-Filter bzw. Leitungen. • Belüftungsöffnung im Tank zu. • Brennstoffleitungen vertauscht. • Brennstoff-Filter verschmutzt. • Brennstoffsieb in der Pumpe verschmutzt.

Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome (Seite 2 von 3)

Fehlersymptom	mögliche Ursache
Fehler in der Verbrennung CO_2-Wert lässt sich nicht auf Nennwert einstellen. Verbrennung unregelmäßig.	• Luftblasen in der Saugleitung (Saugleitung undicht). • Brennstoff-Filter verschmutzt oder undicht. • Brennstoffeinbindung undicht (Saughöhe, Unterdruck im Tank); Einbauanweisung beachten. • Brennstoffpumpe defekt (Pumpendruck). • Rücklaufleitung gedrosselt. • Sieb in der Pumpe verschmutzt. • O-Ringabdichtung an der Brennstoffpumpe unwirksam (Alterungsprozess). • Zerstäuberdüse defekt. • Brennluft- und Abgasleitungen gedrosselt oder verschlossen. • Motordrehzahl des Brennermotors zu gering.

Abb. 501 Allgemeine Fehlersymptome (Seite 3 von 3)

5.3 Fehlersymptome bei Funktionsprüfungen bei der Störcodeausgabe bzw. bei Prüfungen mit dem Diagnose-Computer, Komponententester oder mit der PC-Heizdiagnose

5.3.1 Allgemeines

Störcodeausgabe

HINWEIS

Eine Störcodeausgabe erfolgt nur bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572D.
Bei Ausstattung mit der Standarduhr erscheint nach dem Auftreten einer Störung eine Fehlerausgabe im Display der Vorwahluhr.
Die Art der Störung wird bei Betrieb mit Schalter durch einen Blinkcode über die Betriebsanzeigeleuchte während der Nachlaufzeit des Heizgerätes bzw. bis ausgeschaltet wird, ausgegeben (siehe 3.9).

Diagnose-Computer

HINWEIS

Prüfungen mit dem Diagnose-Computer sind nur bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572 möglich.

Mit dem Diagnose-Computer können die Heizgeräte im Fahrzeug geprüft werden. Es sind folgende Prüfvorgänge abrufbar:

- Anzeige von Messwerten: Wassertemperatur, Spannung am Steuergerät, Flammwächter hell/dunkel.
- Anzeige und Löschen der im Steuergerät gespeicherten Fehler.

Die Bedienung des Diagnose-Computers ist menügesteuert über vier Drucktasten.

Einzelheiten sind der Bedienungsanleitung "Diagnose-Computer" zu entnehmen.

Komponententester

HINWEIS

Prüfungen mit dem Komponententester sind nur bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572 möglich.

Mit dem Komponententester können verschiedene Fehlerarten und Bauteilausfälle im Fahrzeug geprüft werden. Die Prüfung der einzelnen Komponenten ist mit dem Komponententester nicht vorgesehen. Fehlerbildung wie z.B. Kurzschlüsse oder Unterbrechungen können mit dem Komponententester festgestellt, jedoch nicht lokalisiert werden.

Einzelheiten sind der Bedienungsanleitung "Komponententester" zu entnehmen.

PC-Heizgerätediagnose

Mit der PC-Heizgerätediagnose können die Heizgeräte (mit Steuergerät 1572 oder Steuergerät 1572D) im Fahrzeug geprüft werden.

Einzelheiten sind der Bedienungsanleitung "PC-Heizgerätediagnose" zu entnehmen.

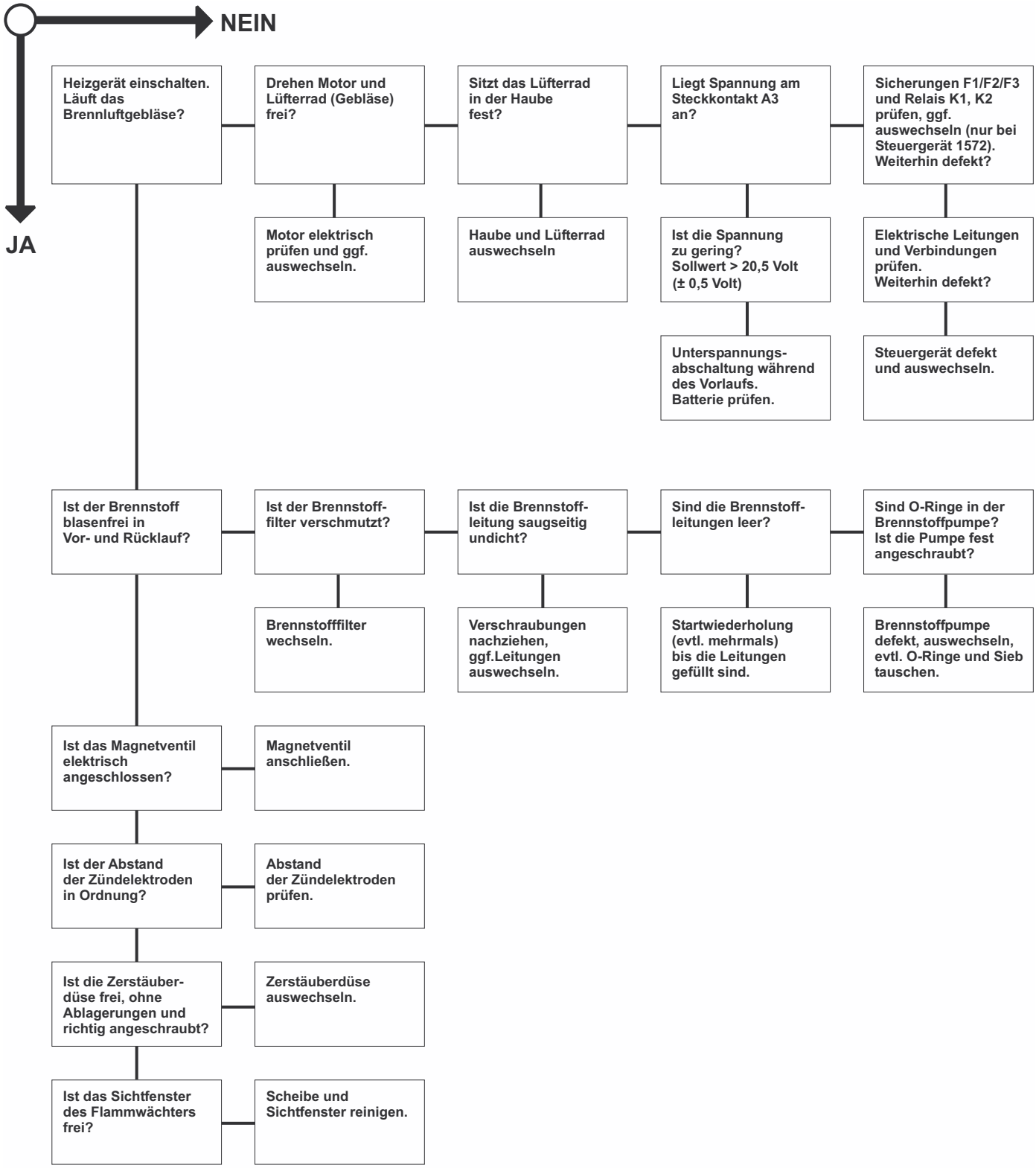
Die aktuelle Software zur PC-Heizgerätediagnose steht im Internet zur Verfügung.

5.3.2 Fehlersymptome

5.3.2.1 Fehlersymptom "Kein Start"

HINWEIS

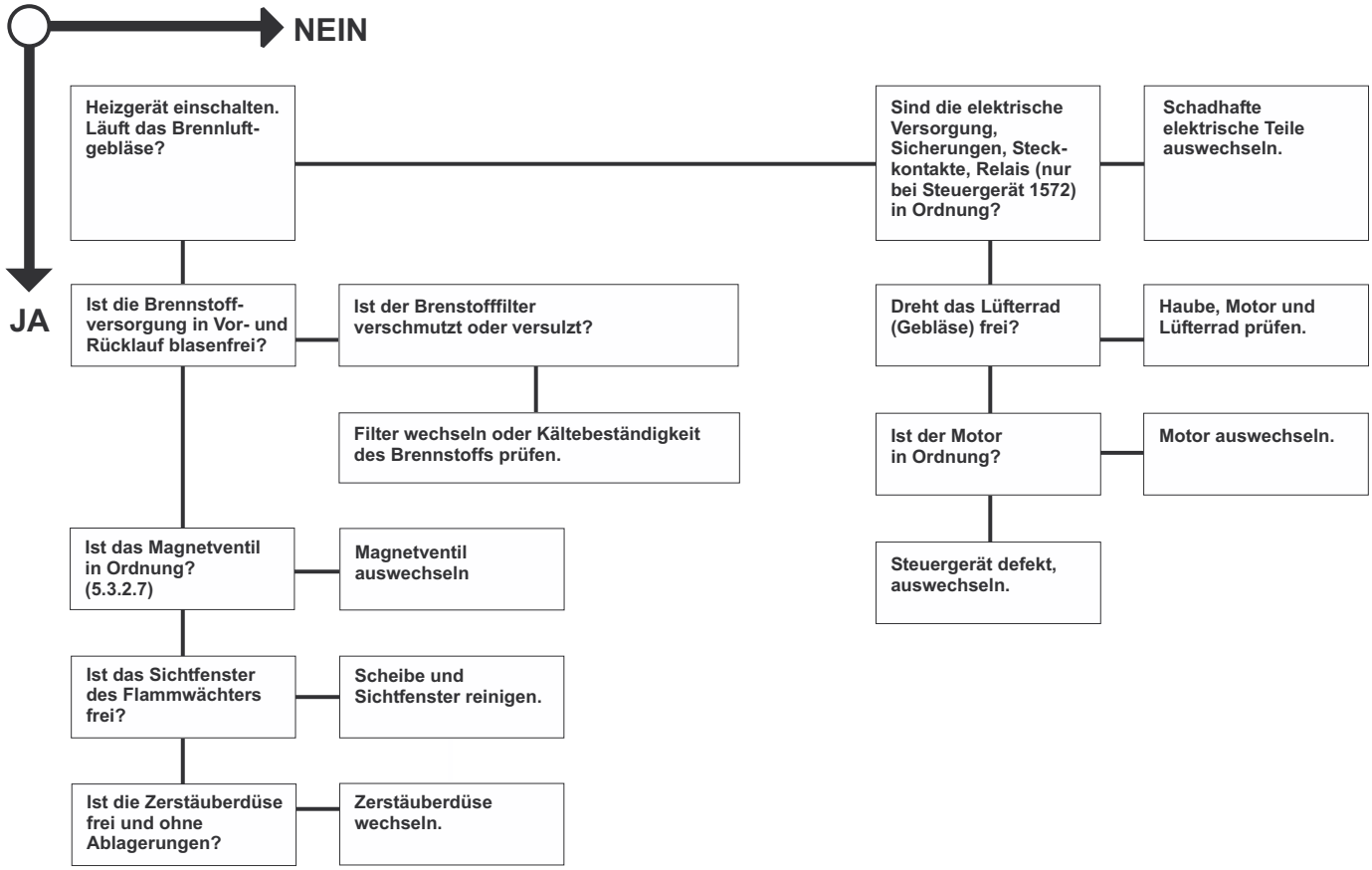
Heizgeräte mit Steuergerät 1572D:
Wenn das Heizgerät aufgrund einer Störung 8mal nacheinander Startversuche durchführt, wird das Heizgerät verriegelt und macht keine weiteren Startversuche.
Diese Verriegelung ist der normalen Störverriegelung übergeordnet.
Die Entriegelung erfolgt durch Einschalten des Heizgerätes und Trennen der Hauptstromversorgung des Heizgerätes während des Störnachlaufs.



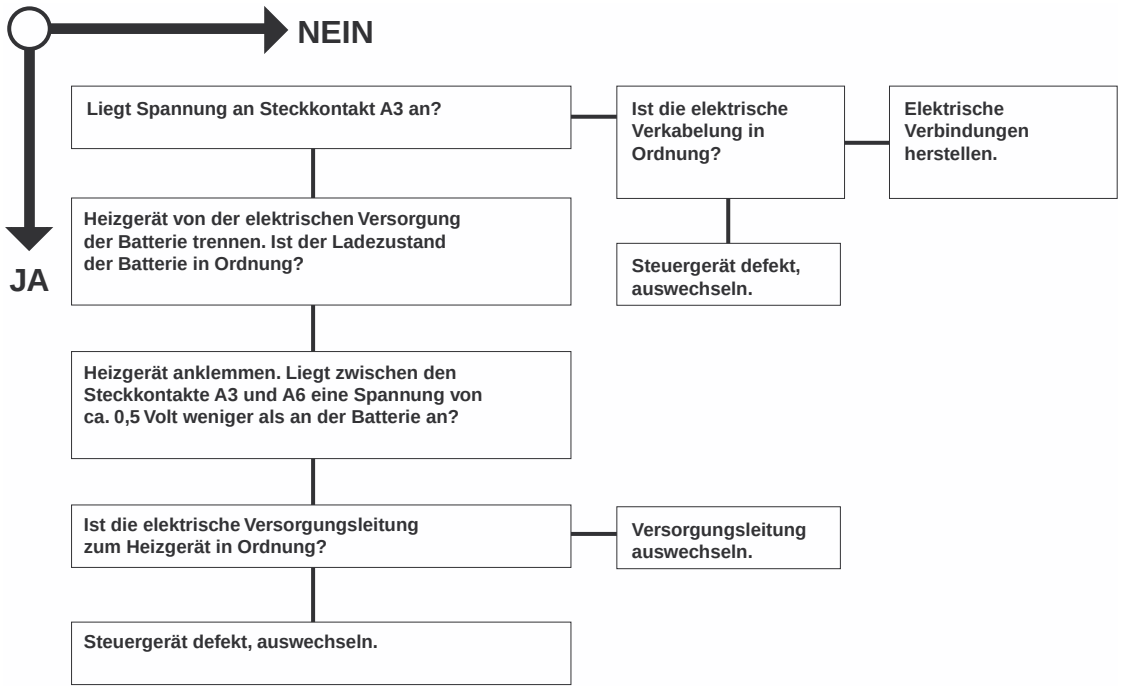
5.3.2.2 Fehlersymptom "Flammabbruch"

HINWEIS

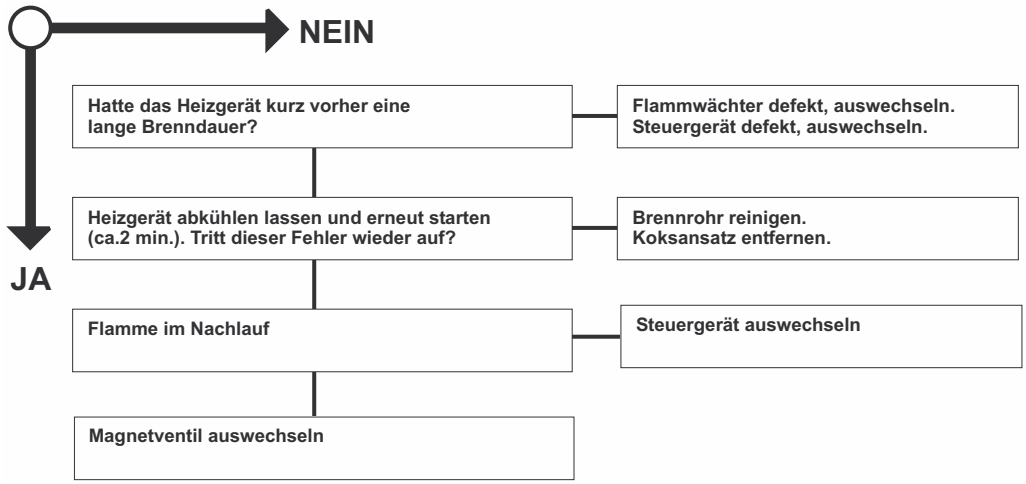
Heizgeräte mit Steuergerät 1572D:
Wenn es aufgrund einer Störung 5mal nacheinander im Brennbetrieb zum Flammabbruch kommt, wird das Heizgerät verriegelt und macht keine weiteren Startversuche. Diese Verriegelung ist der normalen Störverriegelung übergeordnet.
Die Entriegelung erfolgt durch Einschalten des Heizgerätes und Trennen der Hauptstromversorgung des Heizgerätes während des Störnachlaufs.



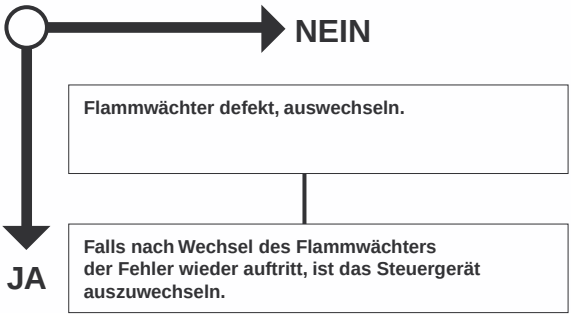
5.3.2.3 Fehlersymptom "Unterspannung"



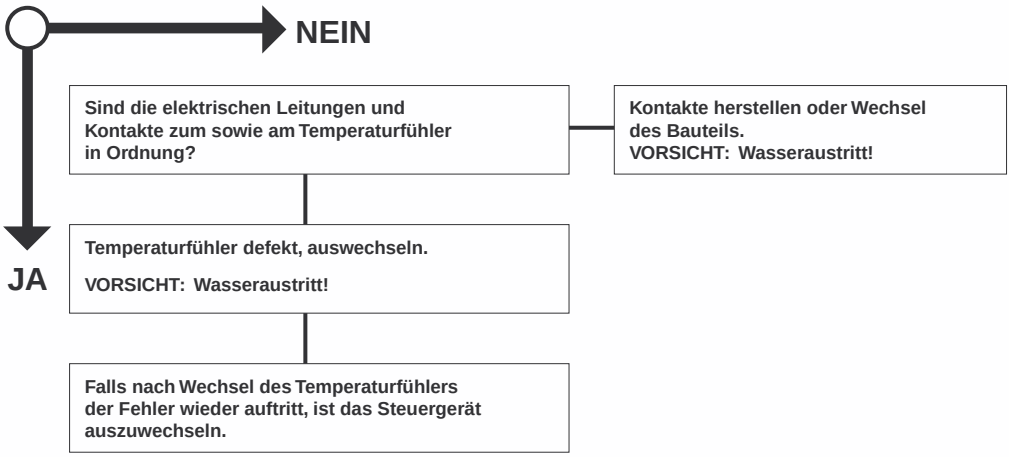
5.3.2.4 Fehlersymptom "Fremdlichterkennung im Vor- oder Nachlauf"



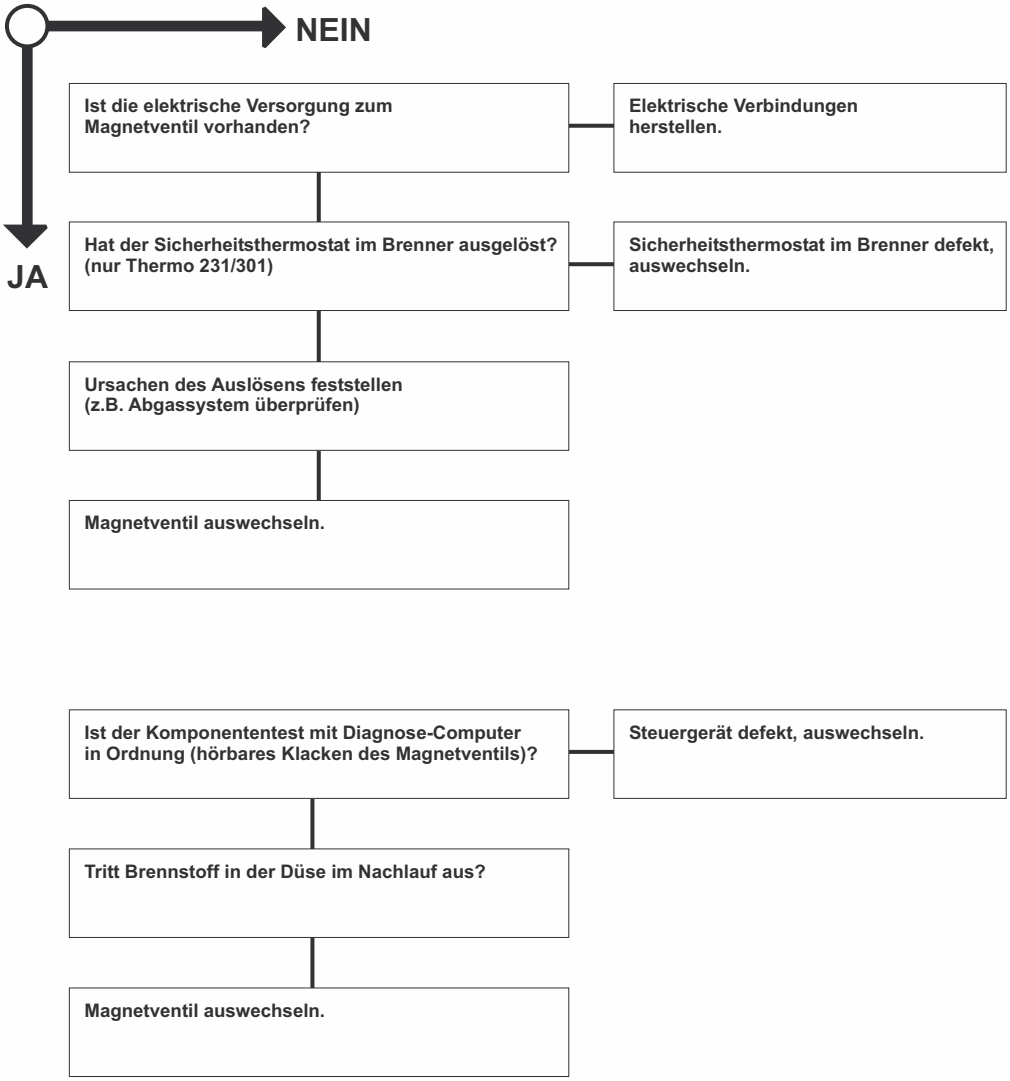
5.3.2.5 Fehlersymptom "Flammwächter defekt"



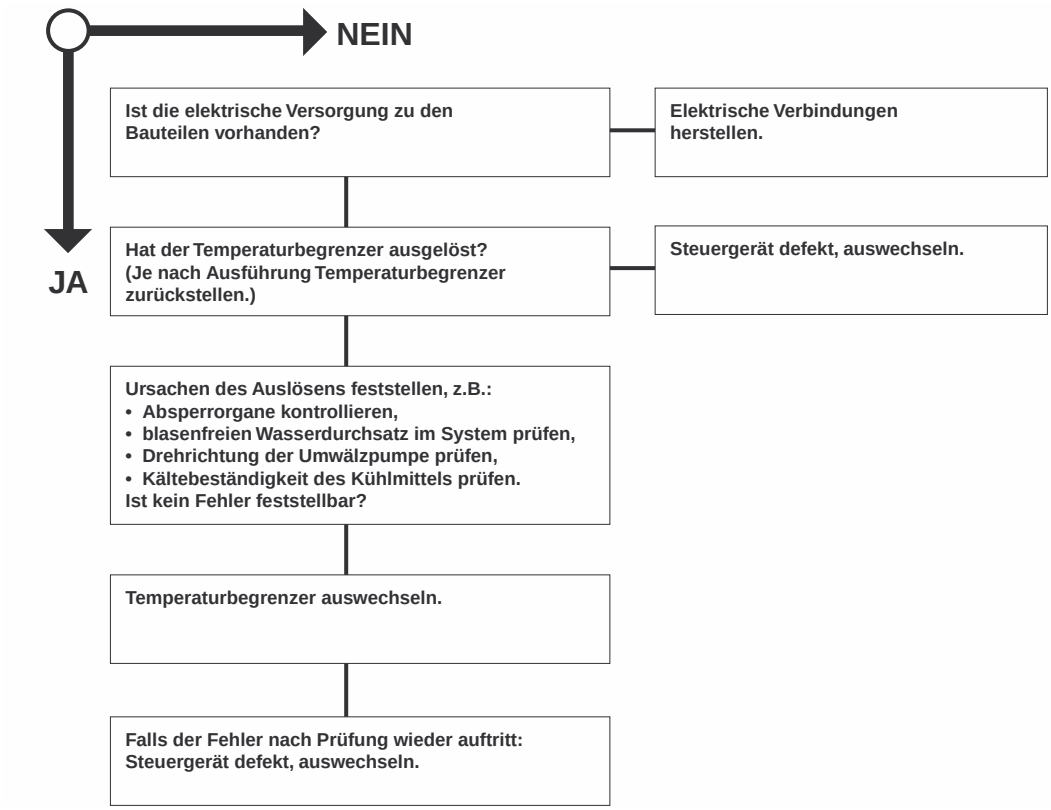
5.3.2.6 Fehlersymptom "Temperaturfühler defekt"



5.3.2.7 Fehlersymptom "Magnetventil defekt"



5.3.2.8 Fehlersymptom "Temperaturbegrenzer defekt"



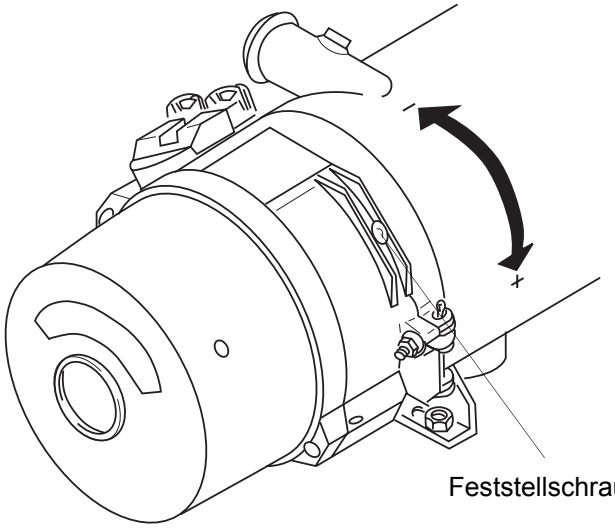
6 Funktionsprüfungen

6.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die Prüfungen und Einstellungen des Heizgerätes im eingebauten und ausgebauten Zustand zum Nachweis der Funktionstüchtigkeit.

VORSICHT

Das Heizgerät darf nicht in geschlossenen Räumen wie Garagen oder Werkstätten ohne Abgasabsaugung betrieben werden.
Wegen Brandgefahr, Heizgerät bei weggeschwenktem Brenner nicht einschalten.



Feststellschraube

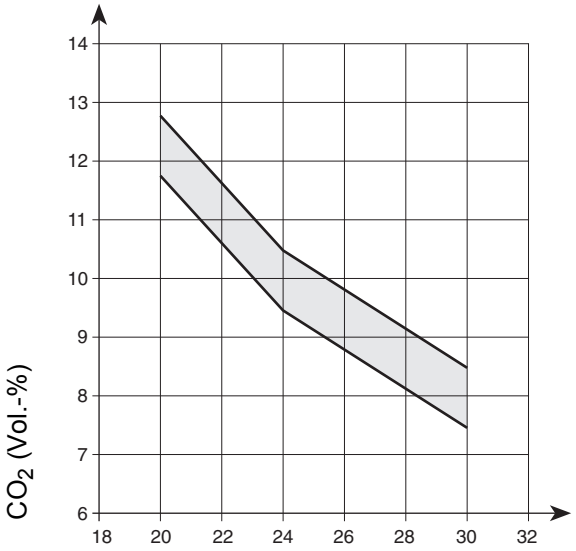
6.2 Einstellungen

6.2.1 Einstellung des CO_2-Gehalts

Eine Veränderung der werkseitig festgelegten Brennluftmenge ist zulässig und kann durch Verdrehen des Einstellrings erreicht werden.

Das Messen des CO_2-Wertes im Abgas und ggf. eine Einstellung der Brennluftmenge ist vorzunehmen:
- nach Reparaturen am Brenner
- bei Verbrennungsunregelmäßigkeiten
- im Rahmen einer Funktionsprüfung
- nach Düsenwechsel

Einstellvorgang
- Eingangsspannung am Heizgerät messen
- Heizgerät ca. 5 min. laufenlassen
- CO_2-Wert und Rußzahl messen
- Sollwert Rußzahl nach Bacharach ≤ 4



CO_2 - Einstellung bei 500 m NN

- Feststellschraube lösen (siehe Abb.) und Einstellring mit der Feststellschraube verschieben bis der Sollwert erreicht ist.
- Feststellschraube mit 1,0 +0,5 Nm anziehen und mit Sicherungslack sichern.

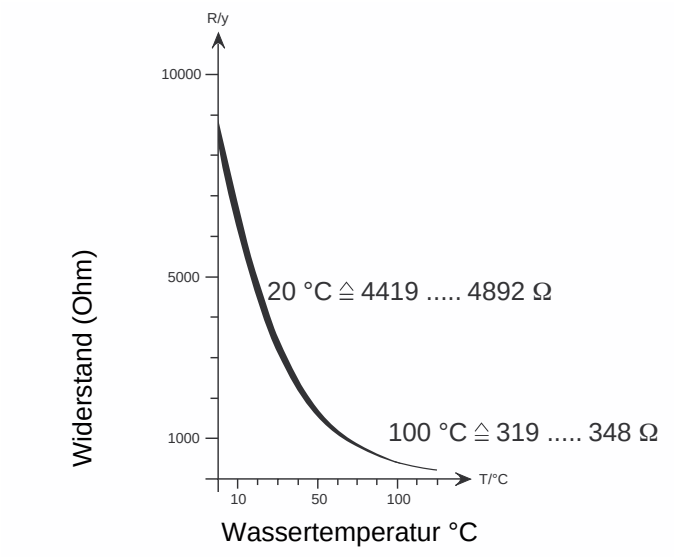
HINWEIS

Die CO_2-Einstellung ist abhängig vom Brennstoff (Viskosität) und der geodätischen Höhe (0,1% pro 100 m).
Lässt sich der CO_2-Wert nicht ordnungsgemäß einstellen, wie folgt vorgehen:
- Brennerkopf luftseitig auf Beschädigung prüfen und ggf. austauschen
- Druck der Brennstoffpumpe prüfen und Pumpe ggf. auswechseln
- Brennstofffilter und Sieb in Brennstoffpumpe auf Verschmutzung prüfen und ggf. erneuern
- Druck einstellen
- Düse wechseln
- Drehzahl des Brennermotors messen.

6.3 Prüfungen einzelner Bauteile

6.3.1 Widerstandsprüfung des Temperaturfühlers

Bei elektrischer Prüfung mit einem Digital-Multimeter soll der Temperaturfühler die Werte gemäß nachstehendem Diagramms aufweisen. Vorzugsweise ist die Widerstandsmessung bei 20° C und ca. 100° C (Fühler ins Wasser tauchen) durchzuführen.



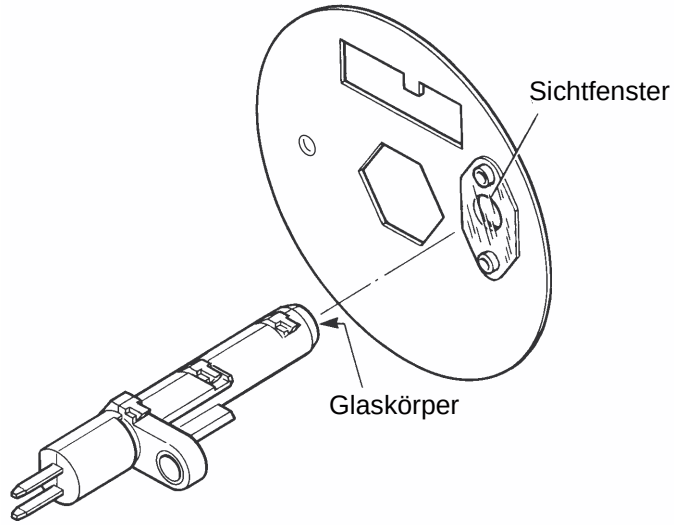
6.3.2 Widerstandsprüfung des Flammwächters

HINWEIS

Der Glaskörper des Flammwächters und das Sichtfenster der Scheibe (siehe Abb.) sind bei Verschmutzung zu reinigen. Bei Beschädigung oder Nichterreichen des Sollwertes ist der Flammwächter auszuwechseln.

Prüfung

– Glaskörper des Flammwächters abdecken
– Widerstand prüfen (Sollwert: < 20 kOhm)
– Abdeckung vom Glaskörper des Flammwächters entfernen und mit einer starken Lampe beleuchten.
– Widerstand prüfen (Sollwert: < 400 Ohm)



6.3.3 Prüfung der Zündelektroden

HINWEIS

Der Isolationskörper der Zündelektroden darf keine Beschädigungen aufweisen. Nicht einwandfrei arbeitende Zündelektroden sind auszuwechseln.

Prüfung

– Isolationskörper der Zündelektroden auf Beschädigungen untersuchen.

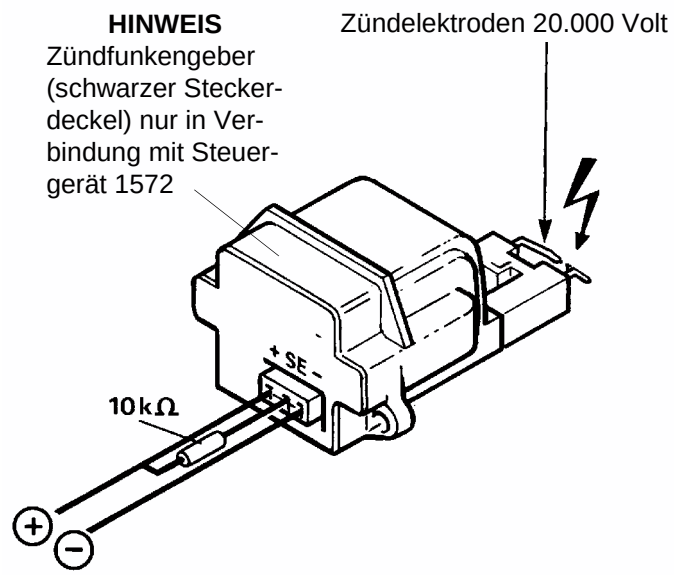
6.3.4 Prüfung des Zündfunkengebers

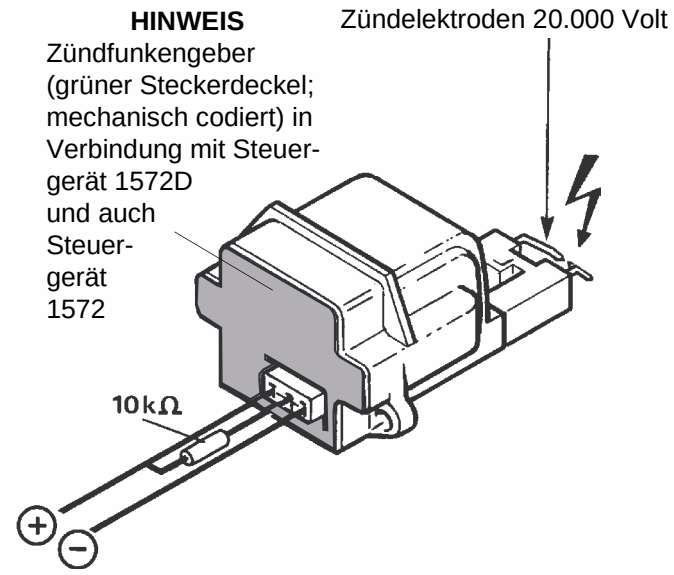
HINWEIS
Der Zündfunkengeber kann auch mit der PC-Heizgerätediagnose (Komponententest) geprüft werden.

VORSICHT
Hochspannung; an den Zündelektroden schlägt eine Spannung von ca. 20.000 Volt über.

ACHTUNG
Zündfunkengeber nicht ohne Zündelektroden mit Spannung beaufschlagen.

Prüfung
- Gleichspannung von 24 Volt gemäß Abb. anlegen
- Sollzustand: Zündfunken an den Zündelektroden springen über.





6.3.5 Prüfung der Brennstoffpumpe

6.3.5.1 Prüfung der Brennstoffpumpe bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572

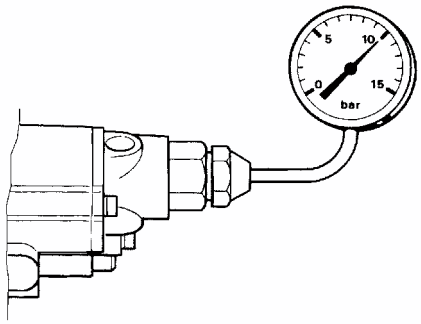
Zur Prüfung ist ein Prüfgerät erforderlich. Hierzu kann ein Prüfgerät (Anzeigebreich 0 bis 15 bar) beim Spheros Stützpunkthändler bezogen werden.
Der Wechsel der Brennstoffpumpe und der Brennstoffschläuche alle 5 Jahre ist vorgeschrieben.

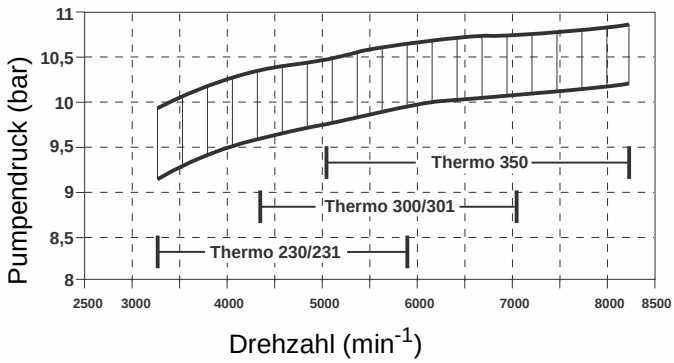
ACHTUNG
Zündfunkengeber aus Sicherheitsgründen ausbauen.

Prüfung
- Zündfunkengeber ausbauen (siehe 9.2.7.1).
- Zerstäuberdüse ausbauen.
- Prüfgerät aufschrauben.
- Flammwächter abdecken.
- Heizgerät einschalten.
- Nach ca. 13 sec. wird der Pumpendruck angezeigt (siehe Diagramm).
- Heizgerät ausschalten.
- Prüfgerät abschrauben.

ACHTUNG
Düsenbohrung nicht beschädigen.

- Zerstäuberdüse einschrauben und mit 20 Nm anziehen.
- Zündfunkengeber einbauen (siehe 9.2.7.2).





Pumpendruck in Abhängigkeit der Drehzahl

6.3.5.2 Prüfung der Brennstoffpumpe bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572D

HINWEIS

Die Prüfung der Brennstoffpumpe bei Heizgeräten mit Steuergerät 1572D ist nur möglich unter Verwendung der PC-Diagnose.
Der Wechsel der Brennstoffpumpe und der Brennstoffschläuche alle 5 Jahre ist vorgeschrieben.

6.3.6 Prüfung des Brennermotors

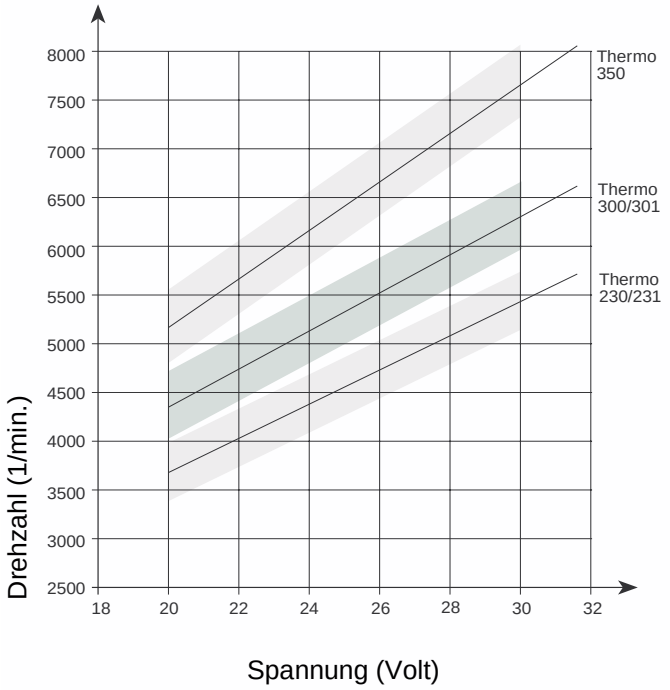
HINWEIS

Die Prüfung des Brennluftgebläses erfolgt im eingebauten Zustand. Werden die Sollzustände nicht erreicht, so ist der Motor des Gebläses auszuwechseln.

Prüfung

– Motor des Brenners auf Lagerbeschaffenheit (Schwergängigkeit) untersuchen.
– Eingangsspannung am Heizgerät messen
– Heizgerät einschalten
– Drehzahl messen und mit nachstehendem Diagramm vergleichen

Thermo 230/231	4400 ±350	24 Volt
Thermo 300/301	5200 ±420	24 Volt
Thermo 350	6200 ±500	24 Volt



6.3.7 Prüfung des Magnetventils

HINWEIS

Ein undichter Ventilsitz des Magnetventils zeigt sich durch längeres Nachqualmen des Heizgerätes im Nachlauf.
In diesem Fall tropft Brennstoff über die Zerstäuberdüse nach.
Ein kurzes Nachqualmen ist normal. Dieses erfolgt durch Entleerung des Raumes zwischen Magnetventil und Düsenbohrung.

Prüfung

ACHTUNG

Stecker des Magnetventils am Steuergerät trennen.
Bei Nichtbeachtung kann das Steuergerät beschädigt werden.

– Elektrische Funktion gemäß nachstehenden Daten prüfen:

• Öffnungsspannung	17,0 Volt
• Betriebsspannung	19,2 ... 28,8 Volt
• Leistungsaufnahme bei Nennspannung und 20° C	10 Watt
• Nennstrom	0,42 Ampere

HINWEIS

Das Magnetventil kann bei allen Steuergeräte-Varianten mit der PC-Heizgerätediagnose (Komponententest) geprüft werden.

6.3.8 Prüfung der Düsenstockvorwärmung

HINWEIS

Bei einer Temperatur von < 0° C wird über einen Thermostat die Heizpatrone im Düsenstock zugeschaltet.
Die Heizdauer ist abhängig von der Rückstrahlungswärme im Brennraum und schaltet bei +8° C am Thermostat ab.
Die Leistungsaufnahme beträgt 130 ±13 Watt bei 24 Volt.

Prüfung

– Brennerkopf schwenken bzw. abnehmen
– Steckverbindung trennen
– Ohmmeter am Stecker anschließen
– mit Kältespray den Thermostat kühlen bzw. überbrücken
– Widerstandswert (max. 4,5 Ω).

7 Schaltpläne

7.1 Allgemeines

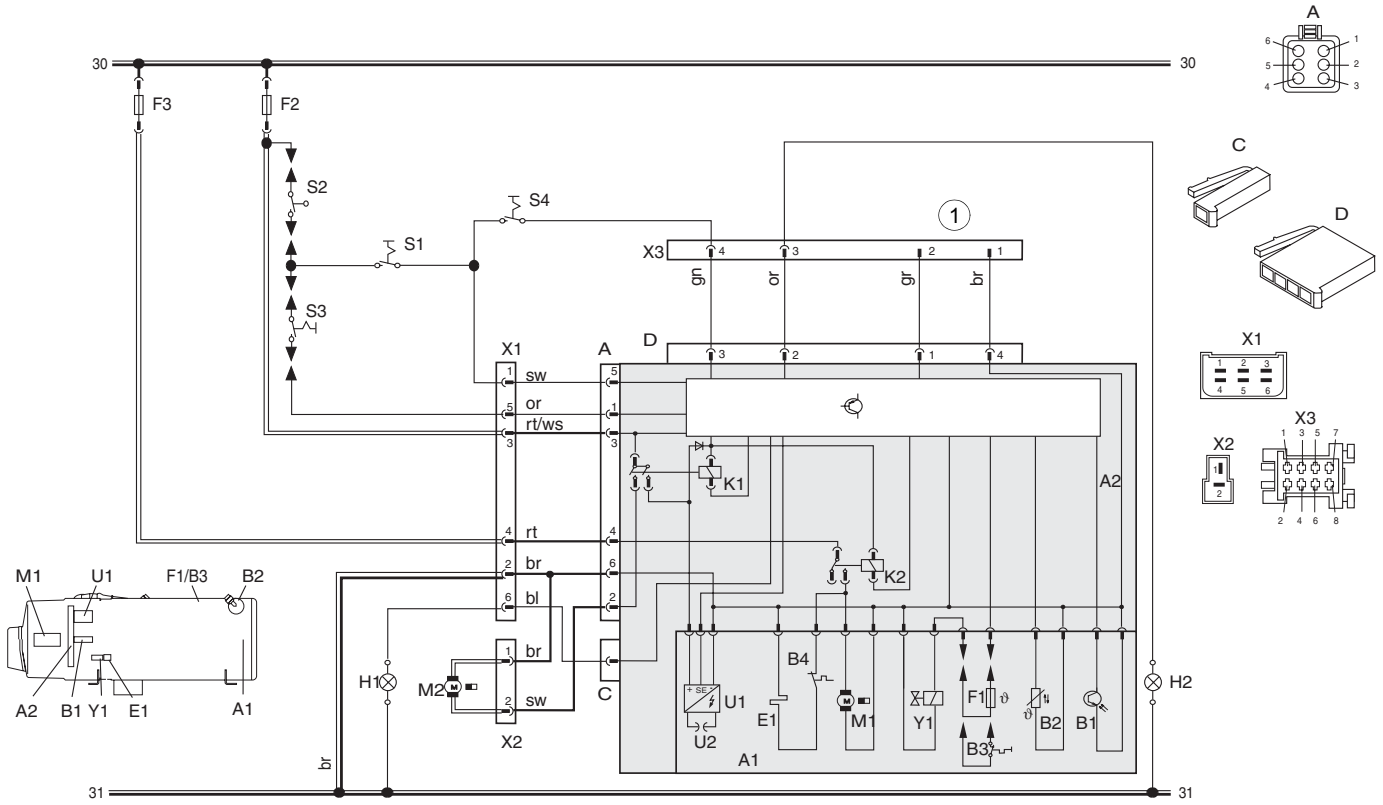
Die Schaltpläne (Abb. 701 und 702) zeigen die möglichen Schaltungen der Heizgeräte *Thermo 230, 300* und *350* mit dem Steuergerät 1572 und mit

– Schalter
– Vorwahluhr 1529 (3-Zeiten)

Die Schaltpläne (Abb. 703 und 704) zeigen die möglichen Schaltungen der Heizgeräte *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350* mit dem Steuergerät 1572D und mit

– Schalter
– Standarduhr 1531

Die Schaltpläne (Abb. 705 bis 710) zeigen mögliche Varianten von Schaltungen der Heizgeräte *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350* mit dem Steuergerät 1572D.



Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

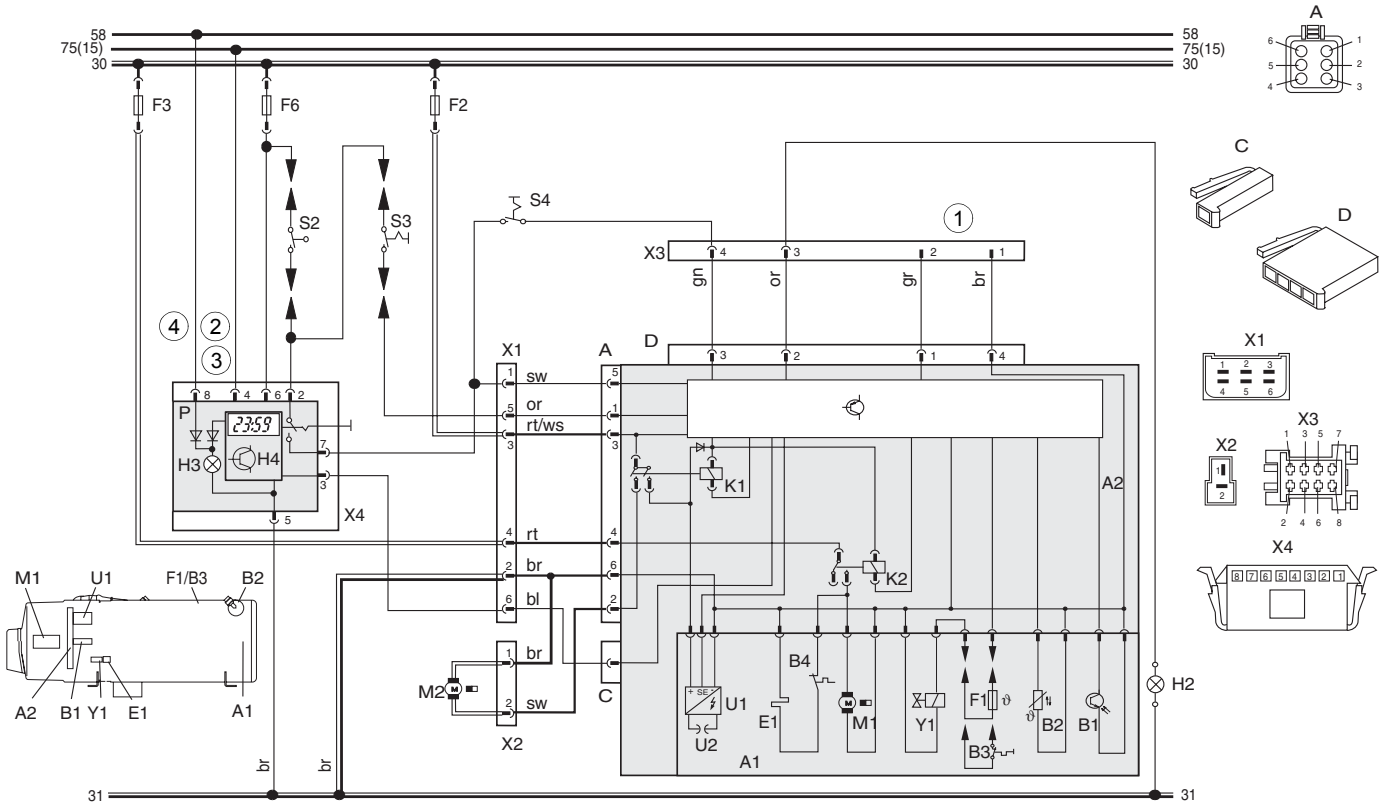
(1) Diagnoseanschluss

Leitungsquerschnitte	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	massefrei
A2	Steuergerät	SG 1572
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	öffnet bei T > 8° C
E1	Heizpatrone	für Düsenvorwärmung
F2	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
K1	Relais (in Pos. A2)	für Umwälzpumpe
K2	Relais (in Pos. A2)	für Brennluftgebläse/Heizpatrone
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
S1	Schalter	Ein / Aus
S2	Schleppschalter	am Wasserhahn
S3	Schalter, Fremdanst. Umwälzpumpe	

Pos.	Benennung	Bemerkung
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektroden	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
X1	Steckverbindung, 6-polig	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 8-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 701 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572 und mit Schalter



Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

(1) Diagnoseanschluss

(2) zum Fahrzeug Klemme + 75 falls vorhanden, sonst Klemme 15

(3) Vorwahluhr P:
mit Plus an Anschluss 4 = Dauerbetrieb bei Sofortheizen
ohne Plus an Anschluss 4 = Heizdauer 1 Stunde

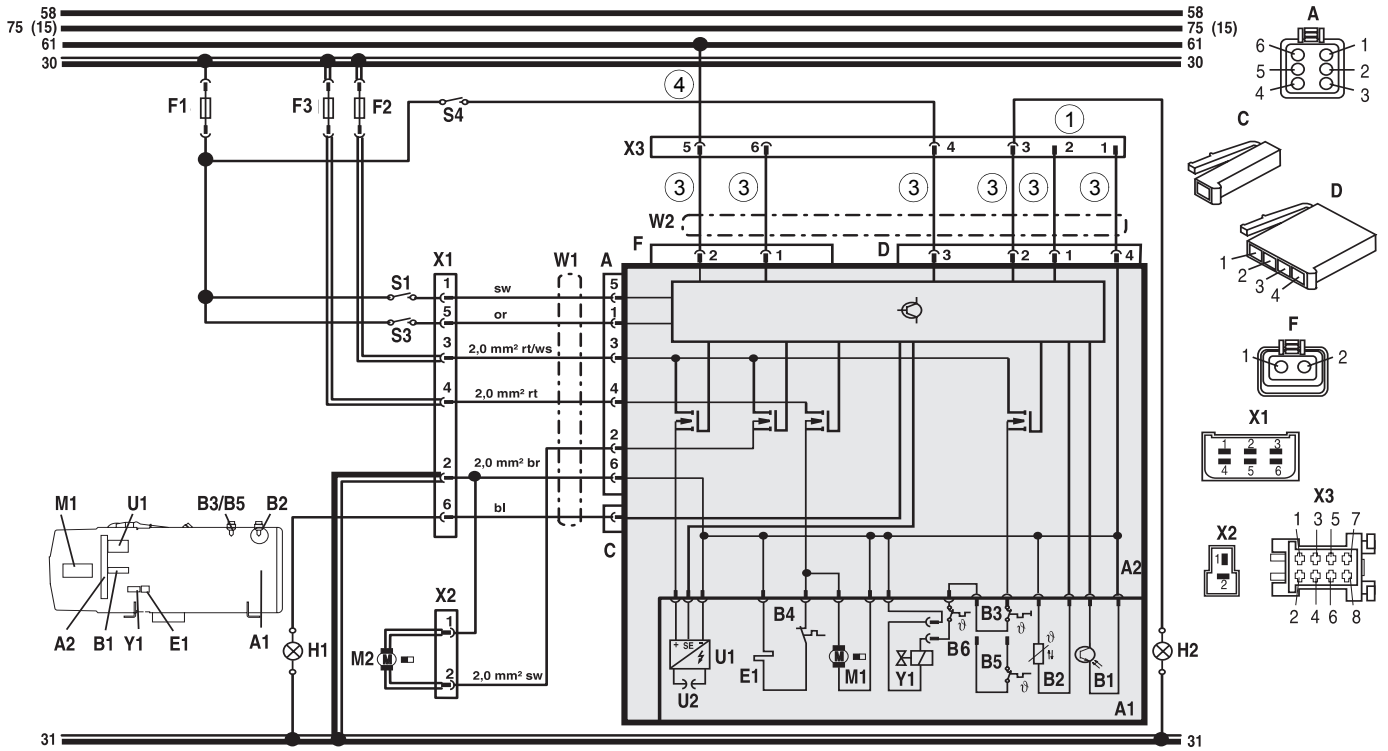
(4) Kfz.-Beleuchtung Klemme 58

Leitungsquerschnitte	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	massefrei
A2	Steuergerät	SG 1572
B1	Flammwächter	
B2	Temperaturfühler	
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	öffnet bei T > 8° C
E1	Heizpatrone	für Düsenvorwärmung
F2	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung SAE J 1284
F6	Sicherung 5A	Flachsicherung SAE J 1284
H3	Leuchte in Pos. P	Symbolbeleuchtung
H4	Symbol für “Heizen” im Display	Betriebsanzeige (in Pos. P)
K1	Relais (in Pos. A2)	für Umwälzpumpe
K2	Relais (in Pos. A2)	für Brennluftgebläse/Heizpatrone
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
P	Vorwahluhr (1529)	für Vorwahlbetrieb
S2	Schleppschalter	am Wasserhahn

Pos.	Benennung	Bemerkung
S3	Schalter, Fremdanst. Umwälzpumpe	
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektroden	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
X1	Steckverbindung, 6-polig	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 8-polig	
X4	Steckverbindung, 8-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 702 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572 und mit Vorwahluhr (3-Zeiten)



(1) Diagnoseanschluss

(3) Steckerbelegung:

Steckerbelegung	4-adrige Leitung	7-adrige Leitung
D1	0,75 gr	0,75 rt
D2	0,75 or	0,75 or
D3	0,75 gn	0,75 bl
D4	0,75 br	2,0 br
F1	nicht belegt	2,0 sw
F2	nicht belegt	2,0 rt/ws

(4) mit Anschluss an Kl. 61 Zuheizbetrieb

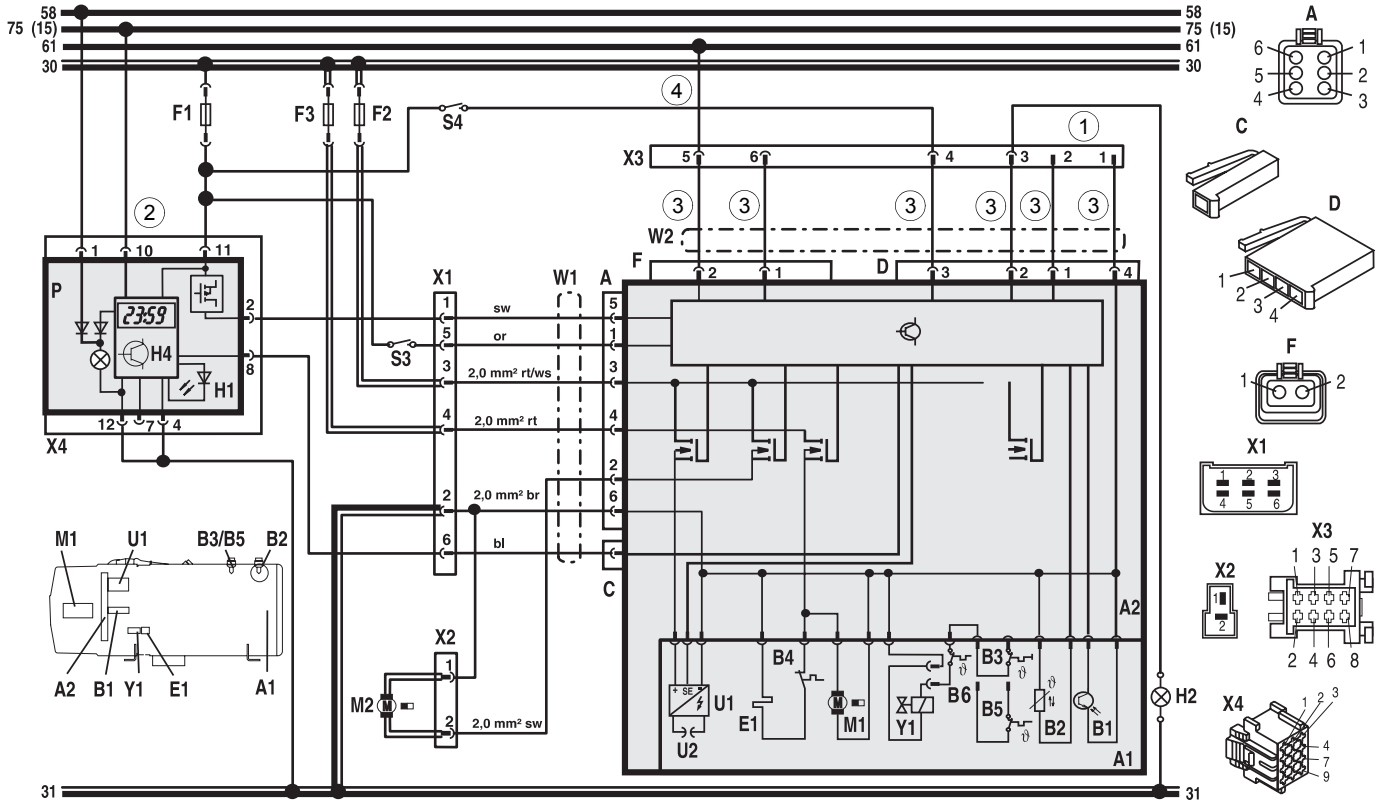
Leitungsquerschnitte	< 7,5 m	7,5 - 15 m
———	0,75 mm²	1,5 mm²
— —	1,0 mm²	1,5 mm²
▬▬	1,5 mm²	2,5 mm²
═══	2,5 mm²	4,0 mm²
▬▬	4,0 mm²	6,0 mm²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	
A2	Steuergerät	SG 1572D
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	für Düsenvorwärmung
B5	Thermostat	alternativ zu B3
B6	Thermostat	für Senkrechteinbau (MV Y1)
E1	Heizpatrone	für Düsenvorwärmung
F1	Sicherung 5 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F2	Sicherung 25 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F3	Sicherung 25 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeiger
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
S1	Schalter	Ein / Aus
S3	Schalter	Fremdanst. Umwälzpumpe

Pos.	Benennung	Bemerkung
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektroden	
W1	Kabelbaum (1)	
W2	Kabelbaum (2)	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
F	Steckverbindung, 2-polig	
X1	Steckverbindung, 6-polig-	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 8-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 703 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572D und mit Schalter



(1) Diagnoseanschluss

(2) Vorwahluhr P:
mit Plus an Anschluss 10 = Dauerbetrieb bei Sofortheizen
Anschluss 10 offen = Heizdauer ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min);

(3) Steckerbelegung:

Steckerbelegung	4-adrige Leitung	7-adrige Leitung
D1	0,75 gr	0,75 rt
D2	0,75 or	0,75 or
D3	0,75 gn	0,75 bl
D4	0,75 br	2,0 br
F1	nicht belegt	2,0 sw
F2	nicht belegt	2,0 rt/ws

(4) mit Anschluss an Kl. 61 Zuheizbetrieb

Leitungsquerschnitte

	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

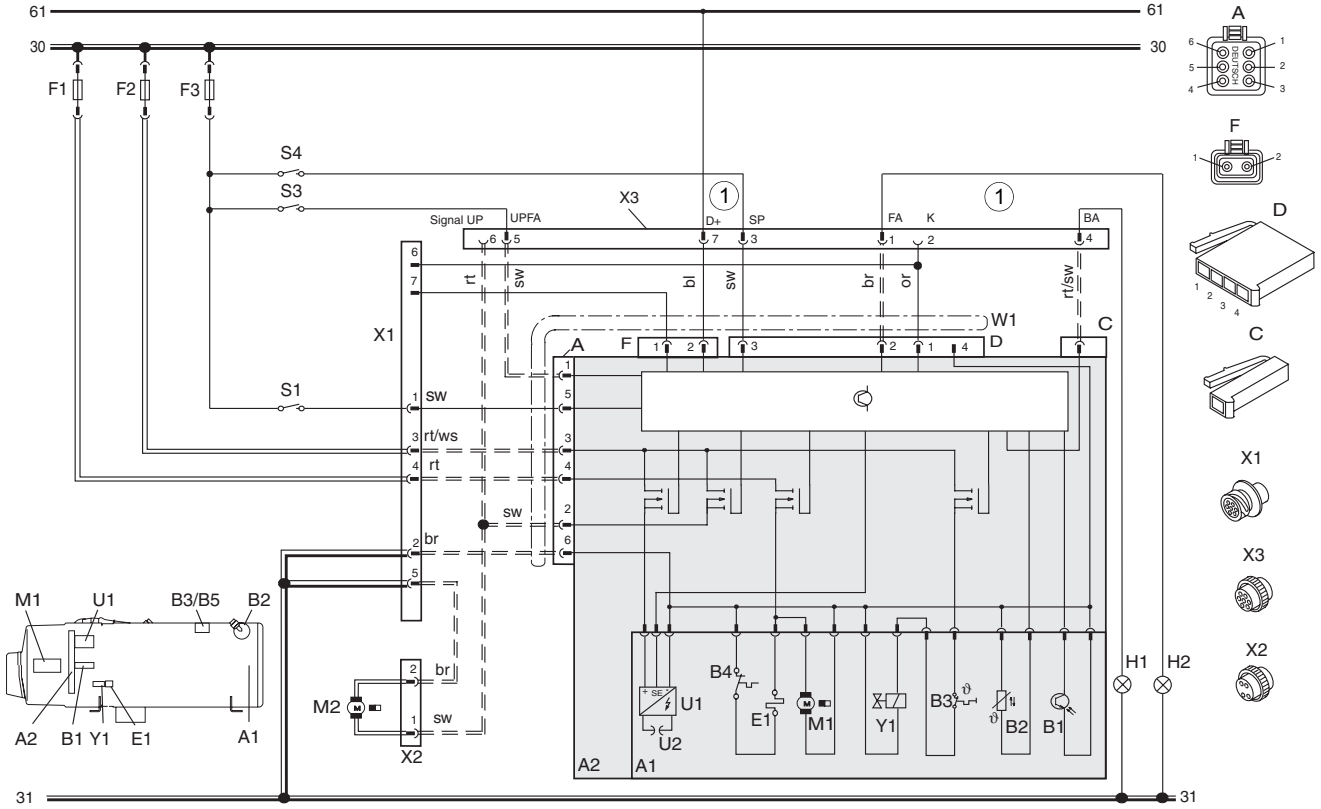
Leitungsfarben

bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	
A2	Steuergerät	SG 1572D
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	für Düsenvorwärmung
B5	Thermostat	alternativ zu B3
B6	Thermostat	für Senkrechteinbau (MV Y1)
E1	Heizpatrone	für Düsenvorwärmung
F1	Sicherung 5 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F2	Sicherung 25 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F3	Sicherung 25 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeiger
H4	Symbol für “Heizen” im Display	Betriebsanzeige (in Pos. P)
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
P	Vorwahluhr (1529)	für Vorwahlbetrieb

Pos.	Benennung	Bemerkung
S3	Schalter	Fremdanst. Umwälzpumpen
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektroden	
W1	Kabelbaum (1)	
W2	Kabelbaum (2)	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
F	Steckverbindung, 2-polig	
X1	Steckverbindung, 6-polig	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 8-polig	
X4	Steckverbindung, 12-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 704 Automatikschaltung mit Steuergerät 1572D und mit Standarduhr



(1) Diagnoseanschluss

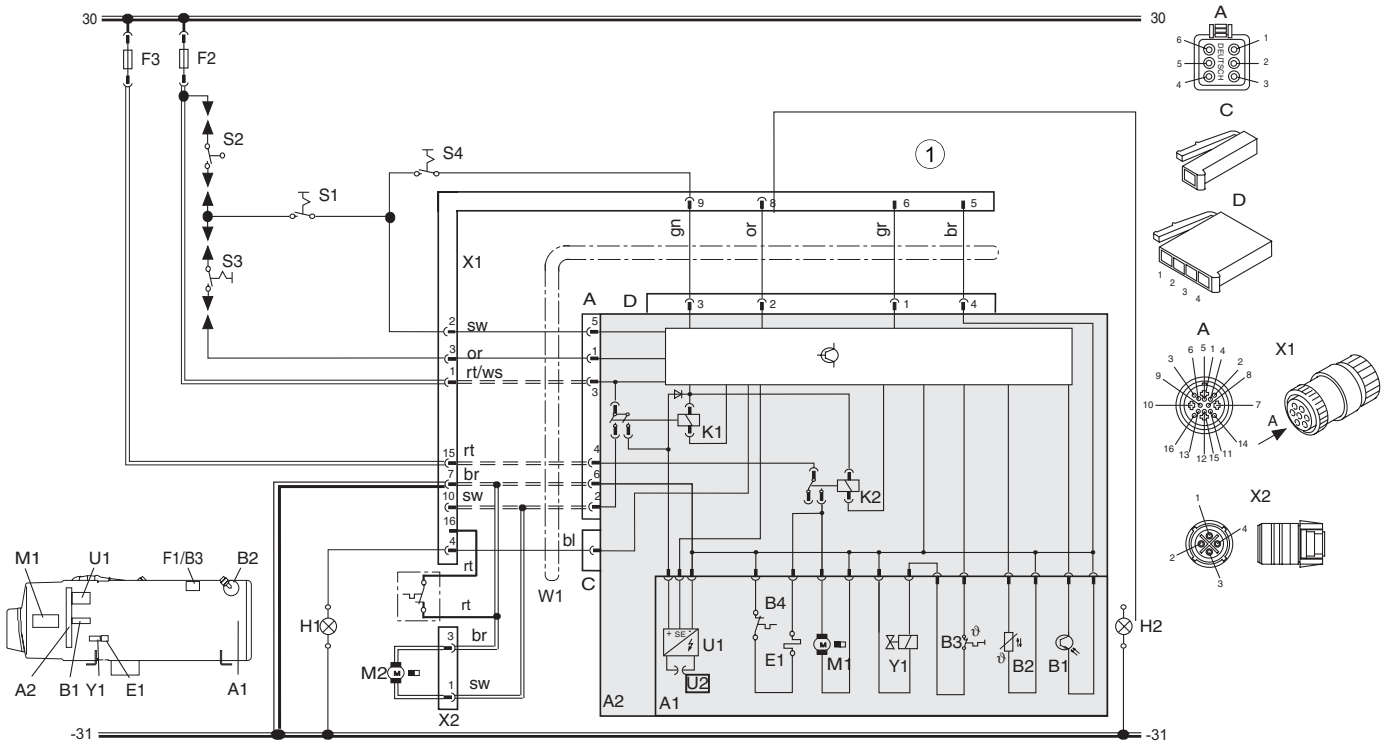
Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Leitungsquerschnitte	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,0 mm²	? mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	massefrei
A2	Steuergerät	SG 1572D
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	für Düsenstockvorwärmung
E1	Heizpatrone	für Düsenstockvorwärmung
F1	Sicherung 25 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F2	Sicherung 25 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F3	Sicherung 5 A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeige
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
S1	Schalter	Ein / Aus
S3	Schalter	Fremdanst. Umwälzpumpen
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	

Pos.	Benennung	Bemerkung
U2	Zündelektrode	
W1	Kabelbaum (1+2)	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
F	Steckverbindung, 2-polig	
X1	Steckverbindung, 7-polig-	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 7-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 705 Systemschaltung Daimler Chrysler Citaro, Ident.-Nr. 67131



Sicherung nach SAE J 1284 / DIN 72581			
	DW 230	DW 300	DW 350
F2	25A / 16A	25A / 16A	25A / 16A
F3	25A / 16A	25A / 16A	25A / 16A

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

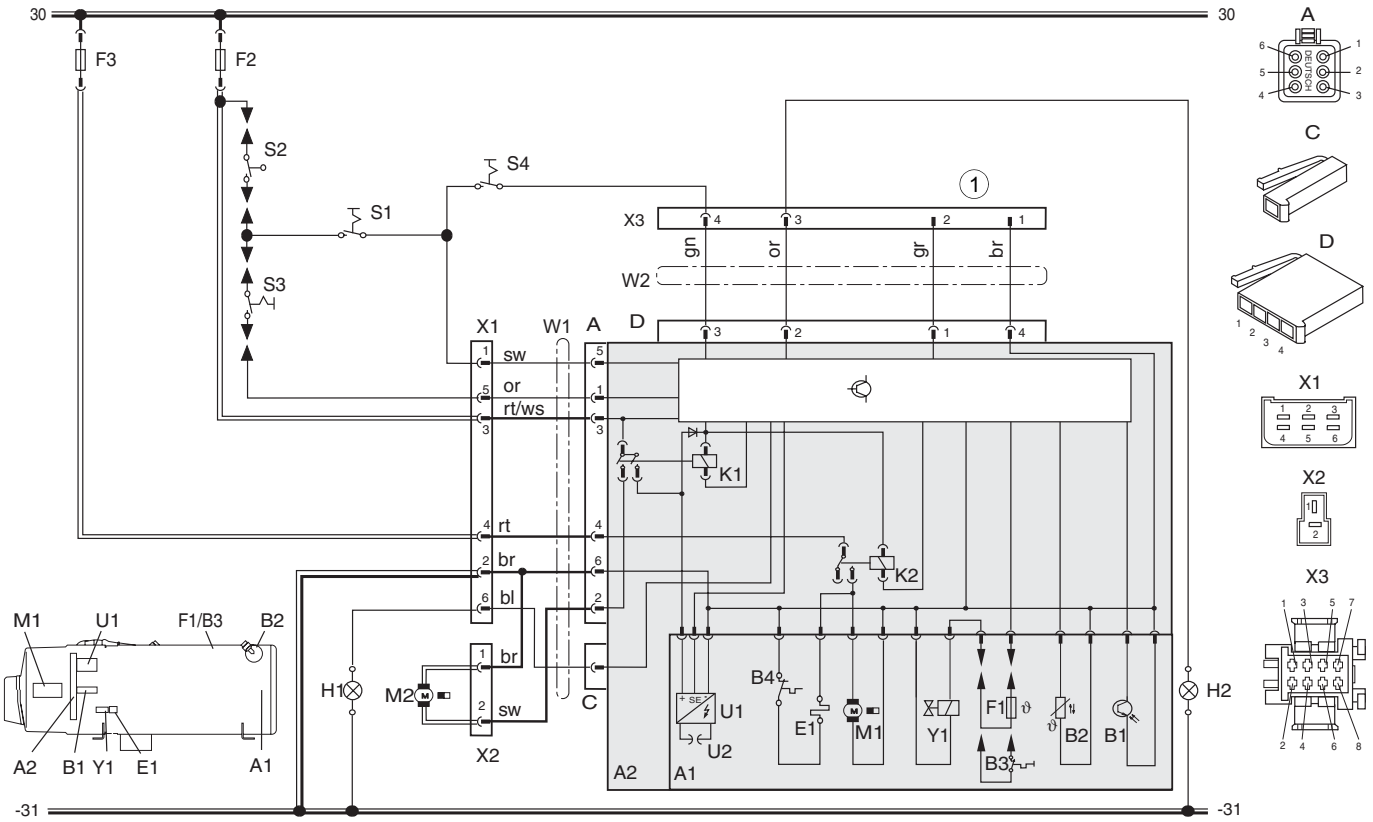
(1) Diagnoseanschluss

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,0 mm²	? mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	massefrei
A2	Steuergerät	SG 1572
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	alternativ zu F1
B4	Thermostat	für Düsenstockvorwärmung
B5	Brandwächter	Van Hool
E1	Heizpatrone	
F2	Sicherung	siehe Tabelle
F3	Sicherung	siehe Tabelle
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeige
K1	Relais	für Umwälzpumpenmotor
K2	Relais	für Brennluftgebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
S1	Schalter	Ein / Aus
S2	Schleppschalter	am Wasserhahn

Pos.	Benennung	Bemerkung
S3	Schalter Fremdanst. Umwälzpumpe	erforderlich, wenn S2 nicht vorhanden
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektrode	
W1	Kabelbaum	Van Hool
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
X1	Steckverbindung, 16-polig	
X2	Steckverbindung, 4-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 706 Systemschaltung Van Hool, Ident.-Nr. 89401



Sicherung nach SAE J 1284 / DIN 72581			
	DW 230	DW 300	DW 350
F2	25A / 16A	25A / 16A	25A / 16A
F3	25A / 16A	25A / 16A	25A / 16A

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

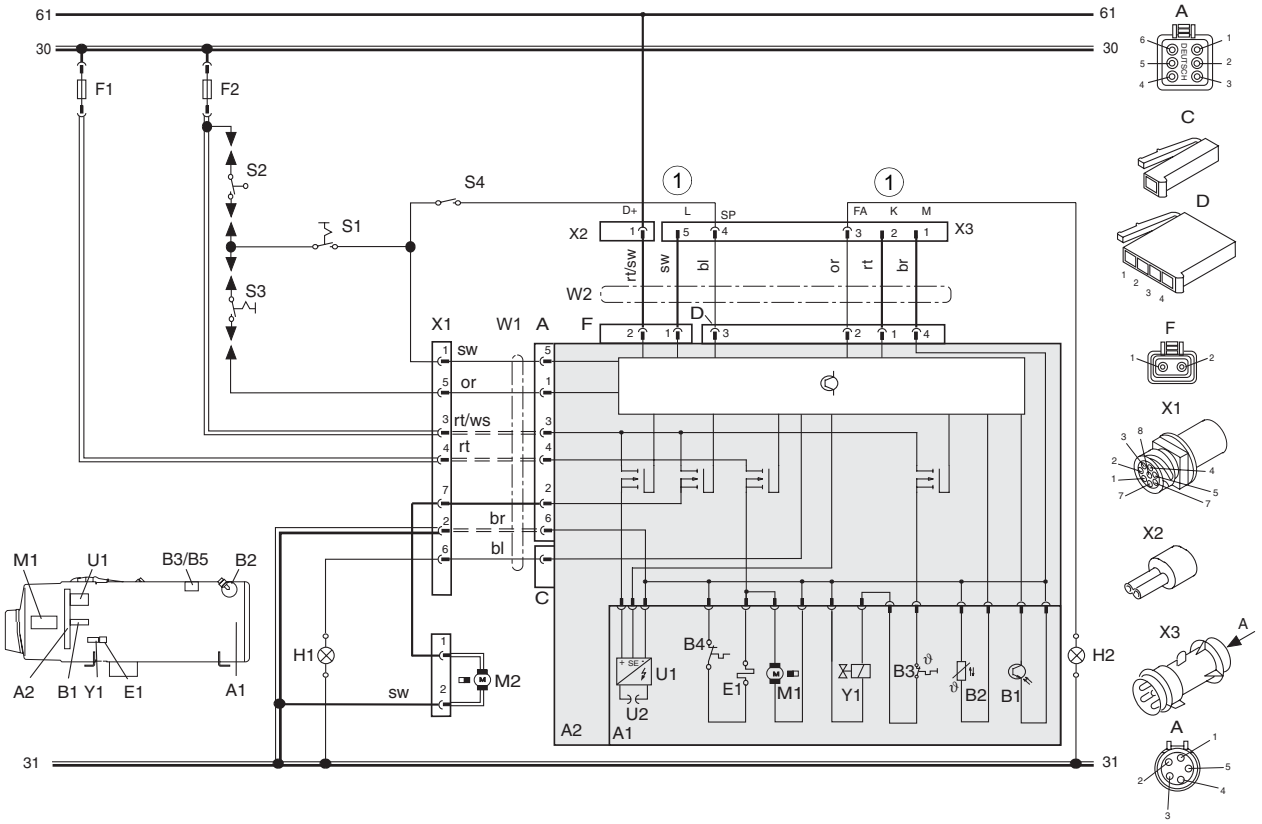
(1) Diagnoseanschluss

Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,0 mm²	? mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	massefrei
A2	Steuergerät	SG 1572
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	alternativ zu F1
B4	Thermostat	für Düsenstockvorwärmung
E1	Heizpatrone	
F2	Sicherung	siehe Tabelle
F3	Sicherung	siehe Tabelle
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeige
K1	Relais	für Umwälzpumpenmotor
K2	Relais	für Brennluftgebläse
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
S1	Schalter	Ein / Aus
S2	Schleppschalter	am Wasserhahn

Pos.	Benennung	Bemerkung
S3	Schalter Fremdanst. Umwälzpumpe	erforderlich, wenn S2 nicht vorhanden
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektrode	
W1	Kabelbaum (1)	
W2	Kabelbaum (2)	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
X1	Steckverbindung, 6-polig	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 8-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 707 Systemschaltung O405 / O407 / O408, Ident.-Nr. 91292



1 Diagnoseanschluss

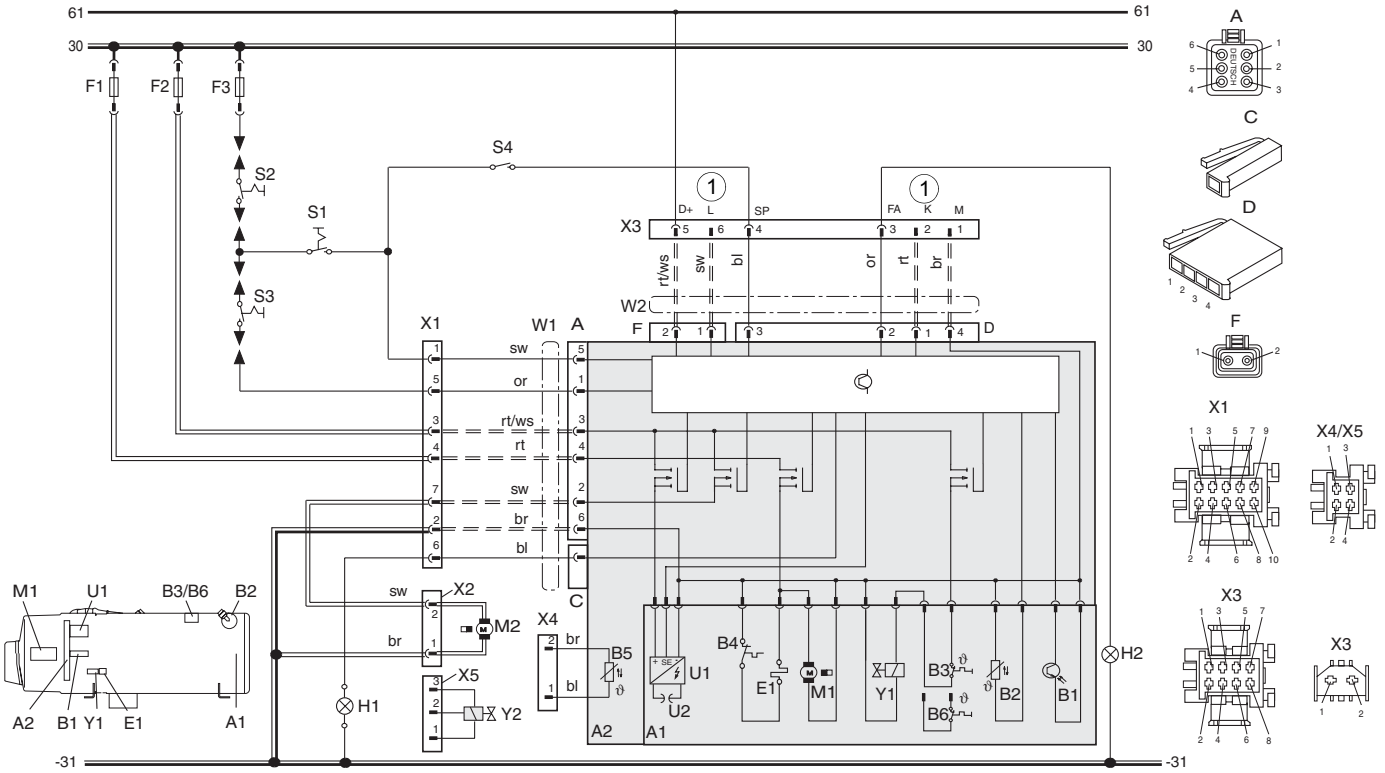
Leitungsquerschnitte		
	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,0 mm²	? mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	massefrei
A2	Steuergerät	SG 1572D
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	für Düsenstockvorwärmung
E1	Heizpatrone	für Düsenstockvorwärmung
F2	Sicherung 25A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeiger
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
S1	Schalter	Ein / Aus
S2	Schleppschalter	am Wasserhahn
S3	Schalter Fremdanst. Umwälzpumpe	erforderlich, wenn S2 nicht vorhanden
S4	Schalter	Sparbetrieb

Pos.	Benennung	Bemerkung
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektrode	
W1	Kabelbaum (1)	
W2	Kabelbaum (2)	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
F	Steckverbindung, 2-polig	
X1	Steckverbindung, 6-polig	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 8-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 708 Systemschaltung MAN, Ident.-Nr. 89404



Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

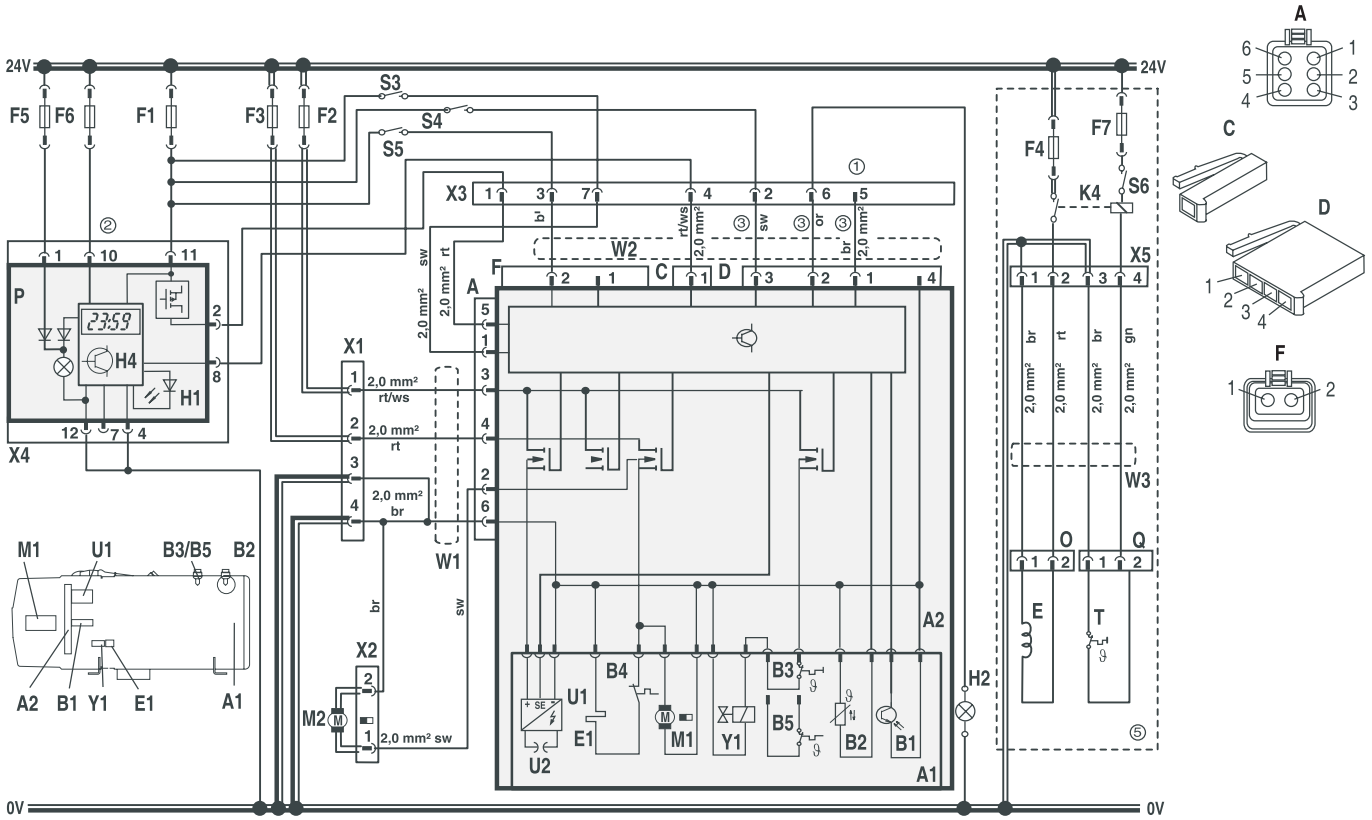
(1) Diagnoseanschluss

Leitungsquerschnitte	< 7,5 m	7,5 - 15 m
	0,75 mm²	1,5 mm²
	1,0 mm²	1,5 mm²
	1,5 mm²	2,5 mm²
	2,0 mm²	? mm²
	2,5 mm²	4,0 mm²
	4,0 mm²	6,0 mm²

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	massefrei
A2	Steuergerät	SG 1572D
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	für Düsenstockvorwärmung
B5	Temperaturfühler extern	Polarität beachten
B6	Thermostat	alternativ zu B3
E1	Heizpatrone	für Düsenstockvorwärmung
F1	Sicherung 25A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F2	Sicherung 25A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F3	Sicherung 5A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeiger
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe
S1	Schalter	Ein / Aus
S2	Schleppschalter	am Wasserhahn

Pos.	Benennung	Bemerkung
S3	Schalter Fremdanst. Umwälzpumpe	erforderlich, wenn S2 nicht vorhanden
S4	Schalter	Sparbetrieb
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektrode	
W1	Kabelbaum (1)	
W2	Kabelbaum (2)	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
F	Steckverbindung, 2-polig	
X1	Steckverbindung, 10-polig	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 8-polig	
X4	Steckverbindung, 4-polig	
X5	Steckverbindung, 4-polig	
Y1	Magnetventil	
Y2	Absperrventil mit Filter	

Abb. 709 Systemschaltung SETRA, Ident.-Nr. 90972



(1) Diagnoseanschluss

(2) Vorwahluhr P:
mit Plus an Anschluss 10 = Dauerbetrieb bei Sofortheizen
Anschluss 10 offen Heizdauer ist variabel programmierbar (10 min bis 120 min)

(3) Steckerbelegung

Steckerbelegung	4-adrige Leitung	7-adrige Leitung
D1	0,75 gr	0,75 rt
D2	0,75 or	0,75 or
D3	0,75 gn	0,75 bl
D4	0,75 br	2,0 br
F1	nicht belegt	2,0 sw
F2	nicht belegt	2,0 rt/ws

(5) Option

Leitungsquerschnitte	< 7,5 m	7,5 - 15 m
———	0,75 mm²	1,5 mm²
= =	1,0 mm²	1,5 mm²
▬▬	1,5 mm²	2,5 mm²
= =	2,0 mm²	? mm²
═══	2,5 mm²	4,0 mm²
▬▬	4,0 mm²	6,0 mm²

Leitungsfarben	
bl	blau
br	braun
ge	gelb
gn	grün
gr	grau
or	orange
rt	rot
sw	schwarz
vi	violett
ws	weiß

Pos.	Benennung	Bemerkung
A1	Heizgerät	
A2	Steuergerät	SG 1572 D
B1	Flammwächter	Polarität beachten
B2	Temperaturfühler	Polarität beliebig
B3	Temperaturbegrenzer	
B4	Thermostat	für Düsenvorwärmung
B5	Thermostat	alternativ zu B3
B6	Thermostat	für Senkrechteinbau (MV Y1)
E	Filterheizung	
E1	Heizpatrone	für Düsenvorwärmung
F1	Sicherung 5A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F2	Sicherung 25A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F3	Sicherung 25A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F4	Sicherung 25A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F5	Sicherung 5A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F6	Sicherung 5A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
F7	Sicherung 5A	Flachsicherung DIN 72581 Teil 3
H1	Leuchte	Betriebsanzeige
H2	Leuchte	Flammanzeige
H4	Symbol für Heizen im Display	Betriebsanzeige (in Pos. P)
K4	Relais	
M1	Motor	Brennluftgebläse
M2	Motor	Umwälzpumpe

Pos.	Benennung	Bemerkung
P	Vorwahluhr Standart (1531)	für Vorwahlbetrieb
S1	Schalter	Ein/Aus
S3	Schalter	Fremdanst. Umwälzpumpe
S4	Schalter	Sparbetrieb
S5	Schalter	Zuheizbetrieb
S6	Schalter	Filterheizung ein
T	Temperaturschalter	Filterheizung
U1	Zündfunkengeber	
U2	Zündelektroden	
W1	Kabelbaum (1)	
W2	Kabelbaum (2)	
W3	Kabelbaum (3)	
A	Steckverbindung, 6-polig	
C	Steckverbindung, 1-polig	
D	Steckverbindung, 4-polig	
F	Steckverbindung, 2-polig	
O	Steckverbindung, 2-polig	
Q	Steckverbindung, 2-polig	
X1	Steckverbindung, 4-polig	
X2	Steckverbindung, 2-polig	
X3	Steckverbindung, 7-polig	
X4	Steckverbindung, 12-polig	
X5	Steckverbindung, 4-polig	
Y1	Magnetventil	

Abb. 710 Automatikschaltung Rail mit Steuergerät 1572D und mit Standarduhr und Filterheizung

8 Servicearbeiten

8.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Servicearbeiten am Heizgerät im eingebauten Zustand.

8.2 Arbeiten am Heizgerät

Der Batterie-Hauptstrom darf wegen Überhitzungsgefahr des Heizgerätes und einem damit verbundenen Ansprechen des Überhitzungsschutzes nicht unterbrochen werden, solange das Heizgerät in Betrieb bzw. im Nachlauf ist.
Bei Durchführung von umfangreichen Reparaturarbeiten am Heizgerät ist ein Ausbau zweckmäßig.
Nach Arbeiten am Heizkreislauf muss eine Kühlmittelmischung aus Wasser und Gefrierschutz nach Fahrzeugherstellerangabe nachgefüllt und der Heizkreislauf entlüftet werden.

8.3 Arbeiten am Fahrzeug

ACHTUNG

Im Bereich des Heizgerätes darf eine Temperatur von 110° C keinesfalls (z.B. bei Lackierarbeiten am Fahrzeug) überschritten werden.

8.4 Probelauf des Heizgerätes

Das Heizgerät darf nicht, auch nicht mit Zeitvorwahl, in geschlossenen Räumen wie Garagen oder Werkstätten, ohne Abgasabsaugung betrieben werden.

8.5 Wartungsarbeiten

Im Interesse der Funktionssicherheit des Heizgerätes sind folgende Wartungsarbeiten durchzuführen:

- Die Öffnungen von Brennluftansaugleitung und Abgasmündung sind auf Verschmutzung zu prüfen und zu reinigen.
- Außerhalb der Heizperiode soll das Heizgerät bei kaltem Fahrzeugmotor etwa alle 4 Wochen für 10 Minuten bei auf "warm" gestellter Heizung betrieben werden. Dadurch werden Startschwierigkeiten vermieden.
- Mindestens einmal jährlich, bei stark verschmutztem Brennstoff auch öfter, ist der Brennstoff-Filter bzw. der Filtereinsatz sowie das Sieb der Brennstoffpumpe zu wechseln, um Betriebsstörungen vorzubeugen.
- Mindestens einmal jährlich, ist der Wärmeübertrager innen zu reinigen.
- Gilt für Applikationen Thermo 350.190:
  Die Reinigung des Wärmeübertragers ist zweimal pro Heizperiode durchzuführen.
- Die Brennstoffpumpe und die Brennstoffleitungen sind bei Undichtigkeit sofort, sonst alle 5 Jahre zu wechseln.
- Das Heizgerät sollte in regelmäßigen Zeitabständen, spätestens zu Beginn der Heizperiode von einer Spheros-Servicestelle überprüft werden (siehe Anhang A "Periodische Wartung"). Beim Betrieb des Heizgerätes in Schienenfahrzeugen ist der Wartungsplan / Messprotokoll Art.-Nr. 9008722B zu verwenden.

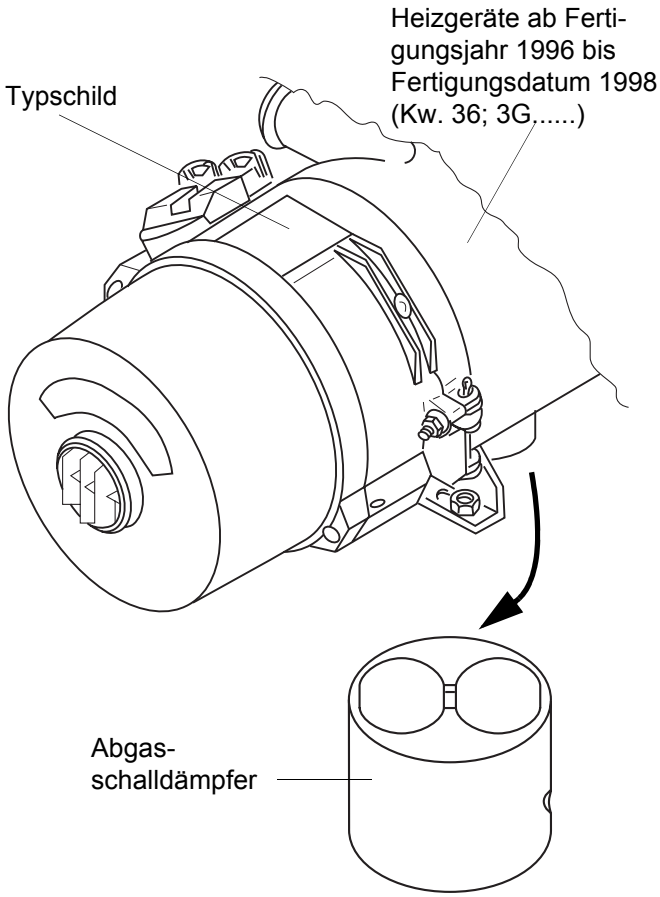
8.5.1 Inspektion und Befestigung des Abgasschalldämpfers (nur Heizgeräte ab Fertigungsjahr 1996 bis Fertigungsdatum 1998, Kw. 36; 3G.....)

HINWEIS

Ist der Abgasschalldämpfer bereits mit einer Blechschraube befestigt, braucht das folgende Verfahren nicht durchgeführt werden.

Allgemeines

Der Abgasschalldämpfer kann sich bei Heizgeräten ab Fertigungsjahr 1996 bis Fertigungsdatum 1998 (Kw. 36; 3G.....) (das Fertigungsjahr bzw. -datum ist auf dem Typschild ersichtlich) unter bestimmten Umständen lösen und ggf. auch verloren gehen. Aus diesem Grunde sollte eine Inspektion und Befestigung des Abgasschalldämpfers durchgeführt werden.

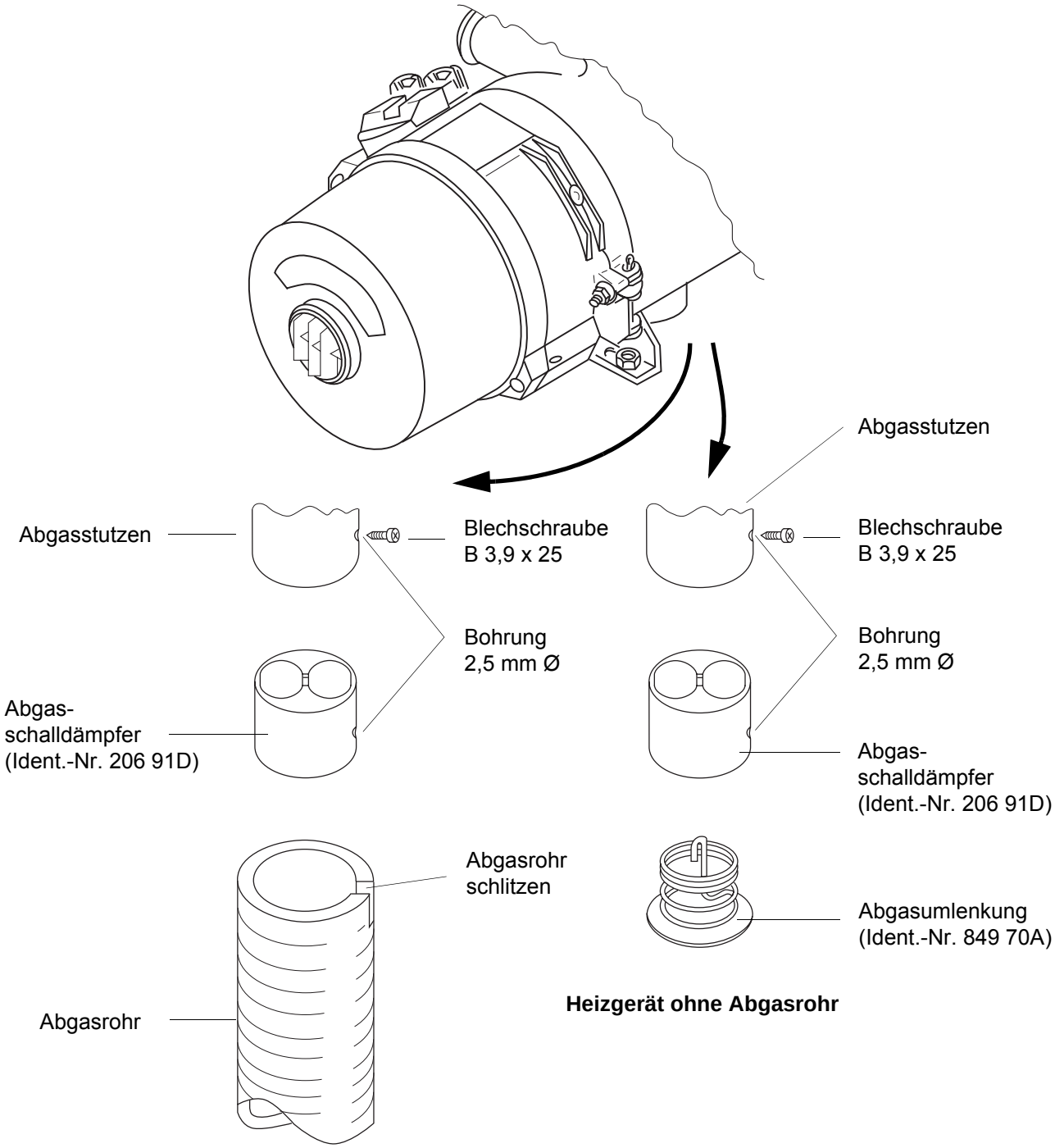


Inspektion und Befestigung

HINWEIS

Grundsätzlich ist der Abgasschalldämpfer mit einer Blechschraube zu befestigen. Dazu Bohrung 2,5 mm Ø in Abgasstutzen und Schalldämpfer bohren und Schalldämpfer mit Blechschraube B 3,9 x 25 festsetzen (siehe Abbildung).

1. Prüfen, ob der Abgasschalldämpfer sich im Abgasstutzen befindet. Ggf. dazu das Abgasrohr entfernen.
2. Befindet sich der Abgasschalldämpfer im Abgasstutzen, Schalldämpfer gemäß HINWEIS befestigen. Ggf. Abgasrohr entsprechend schlitzen oder bohren und wieder befestigen.
3. Befindet sich der Abgasschalldämpfer nicht im Abgasstutzen, prüfen, ob sich dieser im Abgasrohr befindet. Ist der Schalldämpfer in das Abgasrohr gerutscht, Schalldämpfer gemäß HINWEIS befestigen. Abgasrohr entsprechend schlitzen oder bohren und wieder befestigen.
4. Ist der Abgasschalldämpfer verloren gegangen, kann dieser (Ident.-Nr. 206 91D) bei Spheros bestellt werden. Schalldämpfer gemäß HINWEIS befestigen. Ggf. Abgasrohr entsprechend schlitzen oder bohren und wieder befestigen.
5. Wird das Heizgerät ohne Abgasrohr betrieben, Schalldämpfer gemäß HINWEIS befestigen. Zusätzlich ist eine Abgasumlenkung (Ident.-Nr. 849 70A) anzubringen.



8.5.2 Brennerkopf weg- und einschwenken bzw. ab- und anbauen

VORSICHT

Der Zündfunkengeber wird mit Hochspannung betrieben. Vor dem Wegschwenken sind die Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug zu trennen, ansonsten besteht Lebensgefahr.
Ist der Brennerkopf wieder eingeschwenkt und befestigt, Stecker im Fahrzeug anschließen.

HINWEIS

Das Heizgerät ist wartungsfreundlich. Durch Wegschwenken des Brennerkopfes erfolgt der Zugang zu folgenden Bauteilen:
– Brennstoffpumpe und Zerstäuberdüse
– Magnetventil
– Zündfunkengeber
– Zündelektroden
– Flammwächter
– Brennkammer
– Düsenstockvorwärmung (falls eingebaut)

Um einen entsprechenden Öffnungswinkel zu erreichen, ist es notwendig, die elektrische Verbindung bzw. Verbindungen zum Temperaturbegrenzer und zum Temperaturfühler zu trennen.

Wegschwenken bzw. abbauen

1. Elektrische Verbindungen zum Temperaturbegrenzer und zum Temperaturfühler trennen.
2. Muttern (3, Abb. 801) soweit lösen, bis sich die Schrauben (2) wegschwenken lassen.
3. Schrauben (2) wegschwenken.
4. Brennerkopf (4) wegschwenken.
5. Ggf. Splint (1) entfernen und Brennerkopf abnehmen.

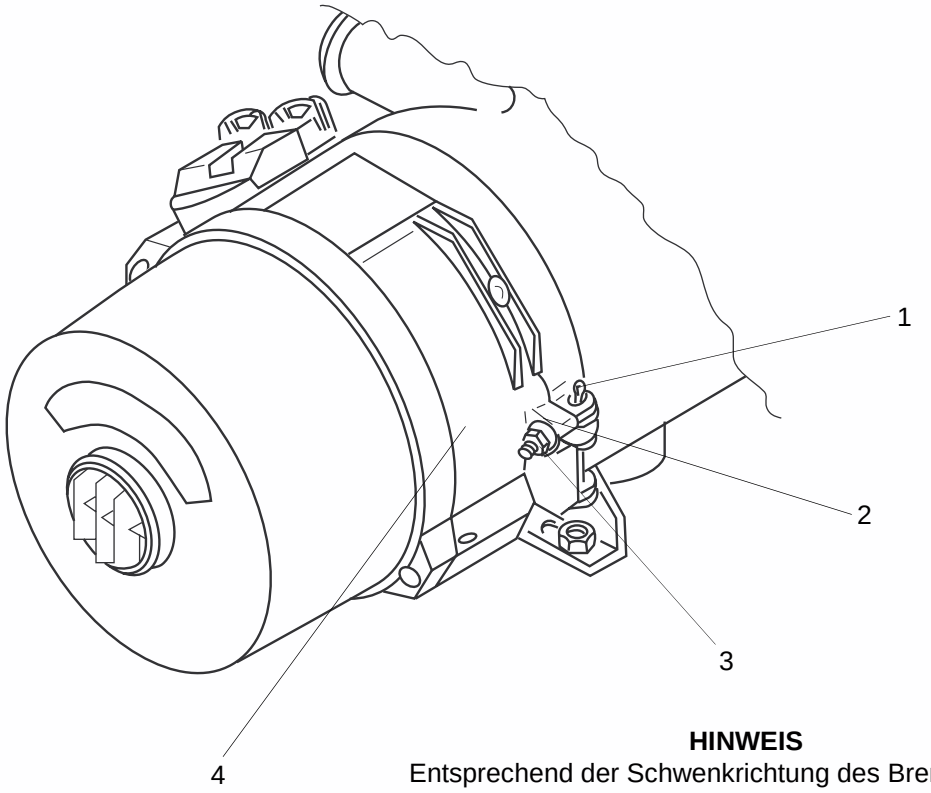
Einschwenken bzw. anbauen

1. Ggf. Brennerkopf (4, Abb. 801) mit Splint (1) einhängen.
2. Brennerkopf (4) einschwenken und in Zusammenbaulage bringen.
3. Schrauben (2) einschwenken und mit Muttern (3) befestigen.
4. Muttern (3) mit 7,5 Nm + 1 Nm anziehen.
5. Elektrische Verbindungen zum Temperaturbegrenzer und zum Temperaturfühler herstellen.

HINWEIS

Darauf achten, dass die elektrischen Verbindungen farbengerecht angeschlossen werden.

1 Splint
2 Schraube (2)
3 Mutter (2)
4 Brennerkopf



HINWEIS

Entsprechend der Schwenkrichtung des Brennerkopfes, kann der Splint auf der anderen Seite angeordnet sein.

Abb. 801 Wegschwenken des Brennerkopfes

8.6 Sichtprüfungen bzw. Einbaubestimmungen

8.6.1 Anschluss an das Kühlsystem des Fahrzeuges

Der Einbau des Heizgerätes sollte möglichst tief erfolgen, damit eine selbsttätige Entlüftung von Heizgerät und Umwälzpumpe gewährleistet ist. Dies gilt besonders wegen der nicht selbst ansaugenden Umwälzpumpe.

Das Heizgerät ist gemäß Abb. 802 an das Kühlsystem des Fahrzeugs anzuschließen. Die im Kreislauf vorhandene Kühlflüssigkeitsmenge muss mindestens 10 Liter betragen.

Im Kühlsystem des Fahrzeuges bzw. bei einem separaten Heizkreislauf dürfen nur Überdruckventile mit einem Öffnungsdruck von mindestens 0,4 bar und max. 2,0 bar verwendet werden.

Grundsätzlich sind die von Spheros mitgelierferten Kühlmittelschläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Schläuche mindestens DIN 73411 entsprechen. Die Schläuche sind knickfrei und – zur einwandfreien Entlüftung – möglichst steigend zu verlegen. Schlauchverbindungen müssen mit Schlauchschellen gegen Abrutschen gesichert sein.

HINWEIS

Die Anzugsdrehmomente der verwendeten Schlauchschellen sind zu beachten.

Vor der ersten Inbetriebnahme des Heizgerätes oder nach Erneuerung der Kühlflüssigkeit ist auf eine sorgfältige Entlüftung des Kühlsystems zu achten. Heizgerät und Leitungen sind so einzubauen, dass eine statische Entlüftung gewährleistet ist.

Mangelhafte Entlüftung kann im Heizbetrieb zu einem Störfall durch Überhitzung führen.

Die einwandfreie Entlüftung ist an einer nahezu geräuschfrei arbeitenden Umwälzpumpe erkennbar.

Bei Verwendung der Umwälzpumpe Aquavent 6000 (U 4851) oder Aquavent 6000S (U 4852) oder Aquavent 6000SC (U 4856) wird bei fehlendem Kühlmittel oder Blockade des Pumpenlaufrades ca. 15 Sek. nach dem Einschalten die Umwälzpumpe automatisch ausgeschaltet und kann nach ca. 2 Min. wieder in Betrieb genommen werden.

In Verbindung mit dem Steuergerät 1572D und programmierter Umwälzpumpenabfrage erfolgt bei fehlendem Kühlmittel auch die Abschaltung des Heizgerätes.

8.6.2 Anschluss an das Kraftstoffsystem des Fahrzeugs

Der Brennstoff wird an dem Kraftstoffbehälter des Fahrzeuges oder einem separaten Brennstoffbehälter entnommen.

8.6.2.1 Brennstoffleitungen

Brennstoffleitungen sind, um Lufteinschlüssen vorzubeugen, möglichst mit Steigung zu verlegen. Verbindungen innerhalb der Leitung sind mit Schlauchschellen zu sichern, sofern keine mechanischen Verschraubungen verwendet werden.

Werden Brennstoffschläuche verwendet, sind grundsätzlich die von Spheros mitgelieferten bzw. angebotenen Schläuche zu verwenden. Ist dies nicht der Fall, müssen die Brennstoffschläuche mindestens DIN73379-1C; Typ3 entsprechen. Brennstoffschläuche dürfen nicht geknickt oder verdreht werden und sind in Abständen von ca. 25 cm mit Schellen zu befestigen.

Als Brennstoffleitungen können auch die im Kraftfahrzeugbau üblichen Werkstoffe, z.B. Stahl-, und Kunststoffleitungen aus weich eingestelltem, licht- und temperaturstabilisiertem PA11 oder PA12 (z.B. Mecanyl RWTL) nach DIN 73378 unter Beachtung der jeweiligen Verbindungstechnik, verwendet werden.

Grundsätzlich ist bei der Verlegung von Brennstoffleitungen folgendes zu beachten:

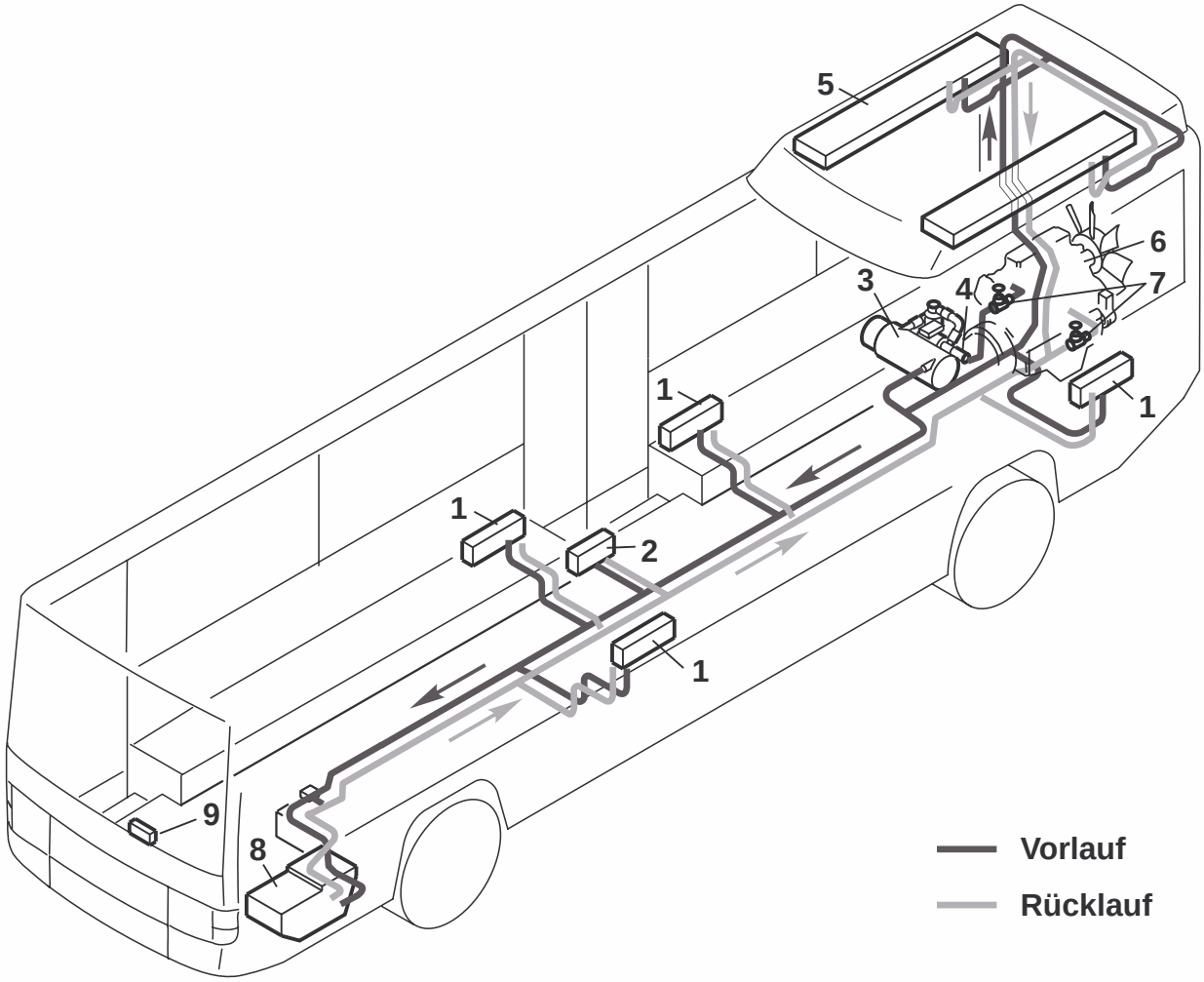
- Leitungen sind gegen Temperatureinwirkungen zu schützen

VORSICHT

Der Außenmantel des Heizgerätes kann bei Betrieb ohne Kühlmittel die Zündtemperatur von Dieselkraftstoff erreichen!

- Leitungen sind vor Steinschlag zu schützen
- **Abtropfender oder verdunstender Kraftstoff darf sich weder ansammeln noch an heißen Teilen oder elektrischen Einrichtungen entzünden.**

Wasserheizungskreislauf –
Wandheizkörper und Dachkanalheizung



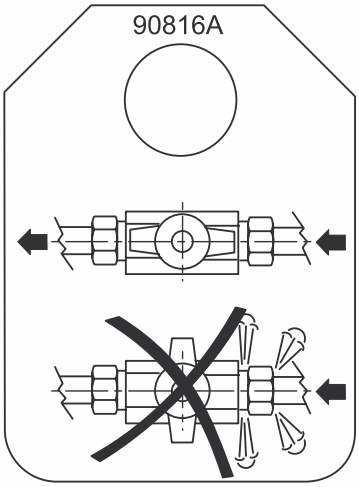
1 Wandheizkörper mit Gebläse
2 Wärmetauscher Einstieg
3 Heizgerät
4 Umwälzpumpe
5 Dachwärmetauscher
6 Kraftfahrzeugmotor
7 Absperrhahn
8 Fahrerplatzheizung
9 Bedienelement

Abb. 802 Einbaubeispiel für Heizgerät in Bus

Bei Einbau einer Absperrvorrichtung in die Rücklaufleitung ist ein Hinweisschild an gut sichtbarer Stelle anzubringen.

ACHTUNG

Der Betrieb mit geschlossener Rücklaufleitung führt zu Beschädigungen der Brennstoffpumpe. Kraftstoff kann austreten. Brandgefahr.



Hinweisschild

Freihängende Brennstoffleitungen müssen befestigt werden, um ein Durchhängen zu vermeiden.

Der Einbau einer zusätzlichen Brennstoffpumpe ist nicht zulässig.

Zulässige Abmessungen der Brennstoffleitungen:
- Innendurchmesser für Saug- und Rücklaufleitung: 6 mm (andere Durchmesser auf Anfrage).
- Max. zulässige Leitungslänge je Saug- und Rücklaufleitung: 10 m
- Max. zulässige Saughöhe: 2 m
- Max. zulässiger Vordruck: 0,3 bar für Saug- und Rücklaufleitung.

8.6.2.2 Brennstoff-Filter

Es ist ein von Spheros mitgelieferter oder freigegebener Brennstofffilter einzubauen. Einbau nach Möglichkeit senkrecht, dabei ist die Durchflussrichtung waagerecht. Um Betriebsstörungen zu vermeiden, ist mindestens einmal jährlich, bei stark verschmutztem Brennstoff auch öfter, der Filter bzw. Filtereinsatz zu wechseln.

8.6.3 Brennluftversorgung

ACHTUNG

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau sind zu beachten (siehe 1.6).

Die Brennluft darf auf keinen Fall Räumen entnommen werden, in denen sich Personen aufhalten. Die Brennluftansaugöffnung darf nicht in Fahrtrichtung zeigen. Sie ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Verschmutzung, Schneebewurf und ein Ansaugen von Spritzwasser nicht zu erwarten ist.

Die Brennlufteintritts- und Abgasaustrittsstelle ist so zu wählen, dass in keinem Betriebszustand des Fahrzeugs eine Luftdruckdifferenz entsteht.

Zulässige Abmessungen der Brennluftansaugleitung:
- Innendurchmesser: 55 mm
- Maximal zulässige Leitungslänge: 5 m ohne Abgasverlängerung
- Maximal zulässige Biegungen: 270°

Der Brennlufteintritt muss so gelegt werden, dass kein Abgas angesaugt werden kann.

HINWEIS

Kann die Brennluftansaugleitung zum Heizgerät nicht steigend verlegt werden, so ist an der tiefsten Stelle eine Wasserablaufbohrung Ø 4 mm anzubringen.

Bei Einbau des Heizgerätes in der Nähe des Fahrzeugtankes in einem gemeinsamen Einbauraum muss die Brennluft aus dem Freien angesaugt und das Abgas ins Freie geführt werden. Die Durchbrüche sind spritzwasserdicht auszuführen.

Liegt das Heizgerät in einem geschlossenen Einbaukasten, ist eine Belüftungsöffnung erforderlich:

Thermo 230, 231, 300 und *301*	30 cm^2
Thermo 350	35 cm^2

Überschreitet die Temperatur im Einbaukasten die zulässige Umgebungstemperatur des Heizgerätes (siehe Technische Daten), muss die Belüftungsöffnung nach Rücksprache mit Spheros vergrößert werden.

8.6.4 Abgasleitung

ACHTUNG

Die gesetzlichen Bestimmungen für den Einbau sind zu beachten (siehe 1.6).

Die Mündung des Abgasrohres darf nicht in Fahrtrichtung zeigen.

Die Abgasrohrmündung ist so anzuordnen, dass ein Zusetzen durch Schnee und Schlamm nicht zu erwarten ist.

Die Brennlufteintritts- und Abgasaustrittsstelle ist so zu wählen, dass in keinem Betriebszustand des Fahrzeugs eine Luftdruckdifferenz entsteht.

Als Abgasleitung sind starre Rohre aus unlegiertem oder legiertem Stahl mit einer Mindestwandstärke von 1,0 mm oder flexible Rohre nur aus legiertem Stahl zu verwenden. Das Abgasrohr wird am Heizgerät z.B. mit Spannschelle gesichert.

Zulässige Abmessungen der Abgasleitung:
– Innendurchmesser: 70 mm
– Max. zulässige Leitungslänge: 5 m ohne Brennluftansaugverlängerung
– Max. zulässige Biegung: 270°

Alternativ ist eine von Spheros freigegebene Abgasumlenkung einzubauen.

8.7 Aus- und Einbau

ACHTUNG

Im eingebauten Zustand sind ausschließlich folgende Zerlegungs- bzw. Ausbauverfahren zugelassen, sofern genügend Platz zum Ausbau zur Verfügung ist:

– Wechsel des Temperaturbegrenzers
– Wechsel des Temperaturfühlers
– Wechsel des Brennluftgebläses
– Wechsel des Brenners
– Wechsel des Zündfunkengebers
– Wechsel des Flammwächters
– Wechsel der Brennkammer.

8.7.1 Heizgerät, Aus- und Einbau

8.7.1.1 Ausbau

1. Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug und an der Umwälzpumpe trennen.
2. Ggf. Brennlufteintrittsleitung am Heizgerät trennen.
3. Spannschelle am Abgasaustritt lösen.
4. Brennstoffvorlauf- und -rücklaufleitung lösen und mit Blindstopfen verschließen.
   Wasserhähne, wenn vorhanden, schließen.
5. Schlauchschellen an den Kühlmittelschläuchen lösen und mit Blindstopfen verschließen.
6. 3 Schrauben und Unterlegscheiben oder 4 Schrauben und Unterlegscheiben entfernen.
7. Heizgerät entfernen.

8.7.1.2 Einbau

1. Heizgerät in Einbaulage bringen und mit 3 Schrauben und Unterlegscheiben oder 4 Schrauben und Unterlegscheiben befestigen.
2. Leitung am Abgasaustritt mit Spannschelle sichern.
3. Kühlmittelschläuche aufstecken und mit Schlauchschellen sichern. Anzugsdrehmoment der verwendeten Schellen beachten. Wasserhähne öffnen.
4. Brennstoffvorlauf- und -rücklaufleitung aufstecken und sichern bzw. mit Hohlschraube und neuen Dichtungen festschrauben.
5. Ggf. Brennlufteintrittsleitung am Heizgerät befestigen.
6. Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug und an der Umwälzpumpe anschließen.
7. Brennstoffversorgungssystem entlüften.
8. Kühlmittelkreislauf entlüften.

8.7.2 Wechsel des Temperaturbegrenzers

HINWEIS

Das Verfahren zum Wechsel des Temperaturbegrenzers im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.
Der Wechsel ist gemäß 9.2.1 durchzuführen.

8.7.3 Wechsel des Temperaturfühlers

HINWEIS

Das Verfahren zum Wechsel des Temperaturfühlers im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.
Der Wechsel ist gemäß 9.2.2 durchzuführen.

VORSICHT

Vor dem Wechsel des Temperaturfühlers im eingebauten Zustand ist der Überdruck im Kühlsystem durch Öffnen des Kühlverschlusses abzubauen.
Ggf. Heizgerät zusätzlich abkühlen lassen und Auffangbehälter für austretendes Kühlmittel bereitstellen.

8.7.4 Wechsel des Brenners

HINWEIS

Das Verfahren zum Wechsel des Brenners im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.
Der Wechsel ist gemäß 9.2.3 durchzuführen.

VORSICHT

Der Zündfunkengeber wird mit Hochspannung betrieben.
Vor dem Wechsel des Brenners sind die Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug zu trennen, ansonsten besteht Lebensgefahr.

8.7.5 Wechsel des Zündfunkengebers

HINWEIS

Das Verfahren zum Wechsel des Zündfunkengebers im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.
Der Wechsel ist gemäß 9.2.7 durchzuführen.

VORSICHT

Der Zündfunkengeber wird mit Hochspannung betrieben.
Vor dem Wechsel des Zündfunkengebers sind die Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug zu trennen, ansonsten besteht Lebensgefahr.

8.7.6 Wechsel des Flammwächters

HINWEIS

Das Verfahren zum Wechsel des Flammwächters im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.
Der Wechsel ist gemäß 9.2.8 durchzuführen.

VORSICHT

Der Zündfunkengeber wird mit Hochspannung betrieben. Vor dem Wechsel des Flammwächters sind die Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug zu trennen, ansonsten besteht Lebensgefahr.

8.7.7 Wechsel der Brennkammer

HINWEIS

Das Verfahren zum Wechsel der Brennkammer im eingebauten oder ausgebauten Zustand des Heizgerätes ist gleich.
Der Wechsel ist gemäß 9.2.10 durchzuführen.

VORSICHT

Der Zündfunkengeber wird mit Hochspannung betrieben. Vor dem Wechsel der Brennkammer sind die Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug zu trennen, ansonsten besteht Lebensgefahr.

8.8 Inbetriebnahme

Nach dem Einbau des Heizgerätes ist der Kühlmittelkreislauf und das Brennstoffversorgungssystem sorgfältig zu entlüften. Dabei sind die Vorschriften des Fahrzeugherstellers zu beachten. Während des Probelaufs sind alle Kühlmittel- und Brennstoffanschlüsse auf Dichtigkeit und festen Sitz zu überprüfen. Sollte das Heizgerät während des Betriebs auf Störung gehen, ist eine Fehlersuche durchzuführen (siehe Abschnitt 5).

HINWEIS

Heizgeräte mit Steuergerät 1572D:
Wenn das Heizgerät aufgrund einer Störung 8mal nacheinander erfolglose Startversuche durchführt, wird das Heizgerät verriegelt und macht keine weiteren Startversuche. Diese Verriegelung ist der normalen Störverriegelung übergeordnet.
Die Entriegelung erfolgt durch Einschalten des Heizgerätes und Trennen der Hauptstromversorgung des Heizgerätes während des Störnachlaufs innerhalb von 120 s.

8.8.1 Entlüften des Wasserkreislaufs

HINWEIS

Grundsätzlich ist das Entlüften nach Herstellerangaben durchzuführen. Die Umwälzpumpe darf zum Entlüften nicht eingeschaltet werden.

Die fahrzeugeigene Heizanlage auf "warm" stellen und Kühlmittel auffüllen, das aus einer Mischung von Wasser und mindestens 20 % Gefrierschutz (auf Glykolbasis) bestehen muss (Korrosionsschutz). Bei Verwendung von reinem Wasser besteht kein Korrosionsschutz, und es kann wegen des niedrigeren Siedepunktes des Wassers im Überhitzungsfall zu einem teilweisen Kühlwasserverlust kommen, der stets nachgefüllt werden muss. Zusätze im Kühlmittel dürfen Metalle, Kunststoffe und Gummi nicht angreifen sowie zu keiner Bildung von Ablagerung führen.

Dann den Fahrzeugmotor mit erhöhter Leerlaufdrehzahl laufenlassen, bis der Kühlerthermostat geöffnet hat. Fahrzeugmotor abstellen und den Kühlmittelstand überprüfen, ggf. Kühlmittel nachfüllen.

Das Heizgerät und das fahrzeugeigene Heizgebläse bei abgestelltem Fahrzeugmotor einschalten. Nach einer gewissen Abkühlzeit muss sich automatisch das Heizgerät einschalten und abregeln. Sollte danach keine Wiedereinschaltung erfolgen, hat der Temperaturbegrenzer am Heizgerät ausgelöst, weil das Heizgerät noch nicht einwandfrei entlüftet war. Temperaturbegrenzer rückstellen (den Knopf des Temperaturbegrenzers drücken) und nochmals den gesamten Entlüftungsvorgang wiederholen.

HINWEIS

Das Heizgerät kann mit einem selbsttätig rückstellbaren Temperaturbegrenzer ausgerüstet sein. In diesem Fall entfällt die manuelle Rückstellung.

8.8.2 Entlüften des Brennstoffversorgungssystems

Mit dem Einschalten des Heizgerätes saugt die Brennstoffpumpe Brennstoff an und füllt das gesamte Brennstoffversorgungssystem.

Sollte mit dem ersten Startvorgang noch keine Verbrennung einsetzen, ist das Heizgerät auszuschalten und erneut einzuschalten.

9 Instandsetzung

9.1 Allgemeines

Dieser Abschnitt beschreibt die zulässigen Instandsetzungsarbeiten im ausgebauten Zustand an den Heizgeräten *Thermo 230, 231, 300, 301* und *350*. Bei einer weiteren Zerlegung erlischt jeglicher Garantieanspruch. Beim Zusammenbau sind nur die Ersatzteile aus den entsprechenden Ersatzteil-Kits zu verwenden.

VORSICHT

Der Zündfunkengeber wird mit Hochspannung betrieben. Folgende Bauteile dürfen auch im eingebauten Zustand des Heizgerätes gewechselt werden, sofern genügend Platz zur Verfügung steht:

– Temperaturbegrenzer
– Temperaturfühler
– Brennluftgebläse
– Brenner
– Zündfunkengeber
– Flammwächter
– Brennkammer.

Vor dem Wechsel sind die Stecker des Kabelbaums im Fahrzeug zu trennen, ansonsten besteht Lebensgefahr.

Vor dem Wechsel des Temperaturfühlers ist außerdem der Überdruck im Kühlsystem durch Öffnen des Kühlverschlusses abzubauen.
Ggf. Heizgerät zusätzlich abkühlen lassen.

9.1.1 Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand

ACHTUNG

Alle Dichtelemente zwischen den zerlegten Bauteilen sind grundsätzlich auszusondern und zu erneuern.

9.1.1.1 Allgemeine Sichtprüfung

- Alle Bauteile auf Beschädigung (Risse, Deformation, Verschleiß etc.) untersuchen und ggf. austauschen.
- Stecker und Leitungen auf Korrosion, Wackelkontakt, Krimpfehler etc. untersuchen und ggf. in Stand setzen.
- Steckerkontakte auf Korrosion untersuchen und Kontakte auf festen Sitz prüfen, ggf. in Stand setzen.

9.1.1.2 Sichtprüfung an der Brennkammer

– Drallkörper auf festen Sitz prüfen.
– Brennkammer auf Verzunderung untersuchen und Koksablagerungen ggf. entfernen.
– Schweißnaht auf Risse untersuchen.

HINWEIS

Risse an der Schweißnaht bis zu ca. 80 mm in Längsrichtung sind zulässig.

9.1.1.3 Sichtprüfung am Wärmeübertrager

– Abgasführung im Wärmeübertrager auf Verrußung, Ablagerungen, Beschädigung und Korrosion untersuchen.

HINWEIS

Ablagerungen sind mit Wasserstrahl und Bürste zu entfernen.

– Wärmeübertrager auf äußere Beschädigung, Verformungen etc. untersuchen.

HINWEIS

Starke Verformungen können den Kühlmitteldurchlauf beeinträchtigen.

ACHTUNG

Bei senkrechter Einbaulage des Heizgerätes und Wechsel der Brennkammer, Ablagerungen aus dem Wärmeübertrager mit geeignetem Hilfsmittel entfernen.

9.1.1.4 Sichtprüfung am Brennluftläufer

– Brennluftläufer auf Verschmutzung und Risse untersuchen.
– Deckplatte auf festen Sitz prüfen.
– Sperrschieber auf einwandfreien Sitz prüfen.

9.1.2 Durchführung von Modifikationen

HINWEIS

Eine ständige Weiterentwicklung der Heizgeräte dient der Optimierung dieser, mit dem Ziel, Ausfälle oder Fehlfunktionen zu vermeiden.
In der Regel können bereits im Betrieb befindliche Geräte nachgerüstet werden. Dazu stehen entsprechende Modifikation-Kits zur Verfügung.

Nachfolgend die Modifikationen, die im Rahmen von Instandsetzungsarbeiten durchgeführt werden können:

- Einbau des Steuergerätes 1572D als Austausch für Steuergerät 1572 (siehe 9.1.2.1)

9.1.2.1 Einbau des Steuergerätes 1572D als Austausch für Steuergerät 1572

Allgemeines

Aufgrund von Weiterentwicklungen im Prozessorbereich ist das Steuergerät 1572 nicht mehr lieferbar.
Die Umrüstung auf das Steuergerät 1572D ist gemäß den folgenden Verfahren durchzuführen.

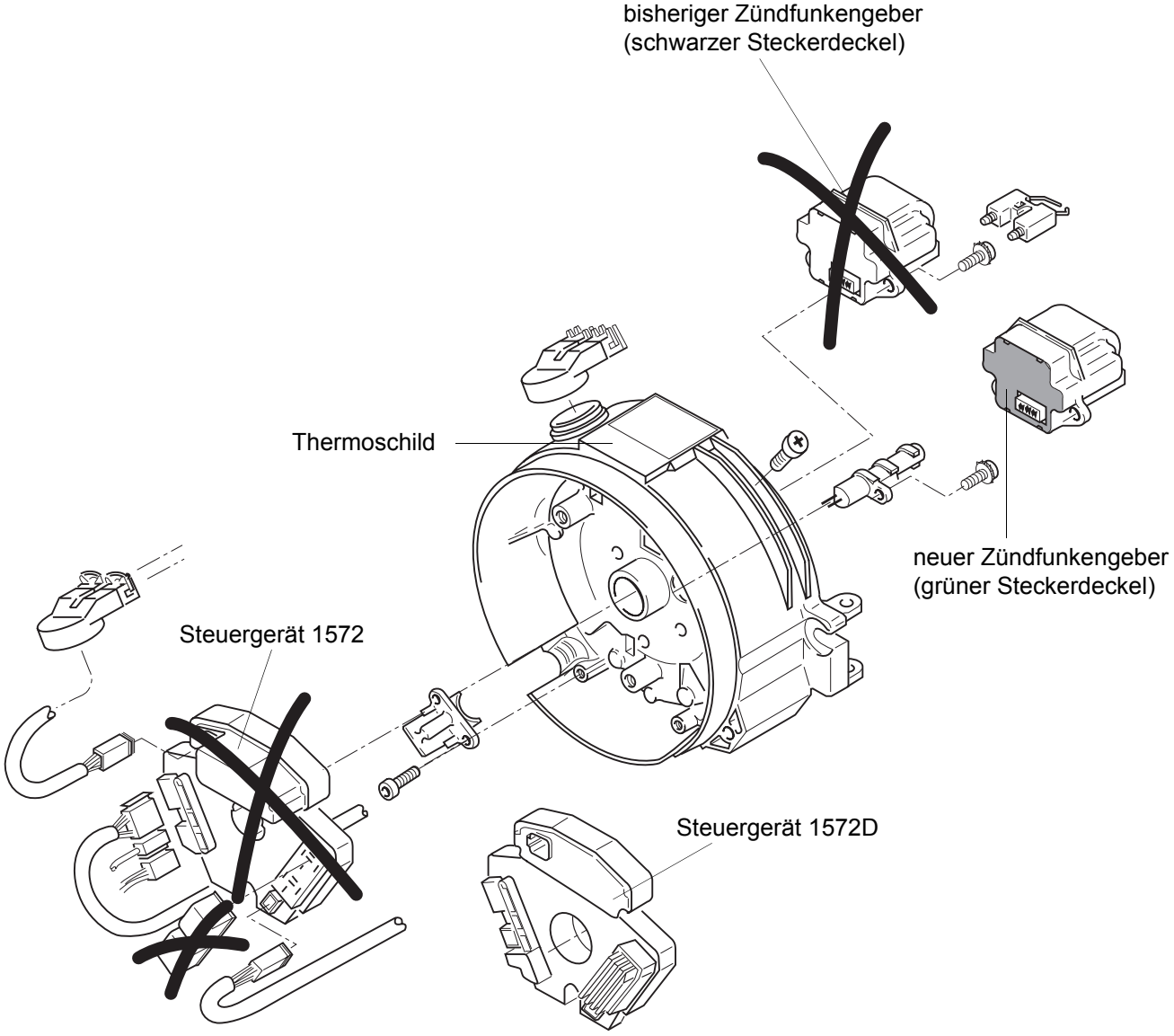
Der Umrüst-Kit besteht aus:
- Steuergerät 1572D
- Zündfunkengeber
- Thermoschild

Durchführung

ACHTUNG

Das Steuergerät 1572D darf nur mit dem im Lieferumfang enthaltenen Zündfunkengeber (grüner Steckerdeckel) verwendet werden. Die elektrische Steckverbindung ist codiert.

1. Steuergerät gemäß 9.2.5.1 ausbauen und aussondern.
2. Zündfunkengeber gemäß 9.2.7.1 ausbauen und aussondern.
3. Neuen Zündfunkengeber gemäß 9.2.7.2 einbauen.
4. Neues Steuergerät gemäß 9.2.5.2 einbauen.
5. Thermoschild, als Kennzeichnung der Umrüstung, auf das vorhandene Thermoschild kleben.



9.2 Zerlegung und Zusammenbau

9.2.1 Wechsel des Temperaturbegrenzers

9.2.1.1 Ausbau

1. Elektrische Verbindung zum Temperaturbegrenzer trennen.
2. Gummikappe abziehen. Mit Schraubendreher Haltefeder abhebeln und Temperaturbegrenzer (1, Abb. 901) entfernen.

9.2.1.2 Einbau

1. Gummikappe des Temperaturbegrenzers (1, Abb. 901) soweit zurückschieben, dass der Temperaturbegrenzer in seine Einbaulage gebracht werden kann.
2. Temperaturbegrenzer (1) in den Stutzen (3) einsetzen und Haltefeder eindrücken.

ACHTUNG

Die Haltefeder muss sich in der Nut des Gehäuses befinden, sowie fühlbar und 2 mal hörbar am Bund des Aufnahmestutzens eingerastet sein. Nur dann hat der Temperaturbegrenzer ordnungsgemäßen Kontakt zum Wärmetauschermantel.

3. Gummikappe aufsetzen.
   Nach dem Aufsetzen der Gummikappe ist das Kabel in der Tülle zugspannungsfrei auszurichten. Anschlusskabel dürfen nicht über den Rückstellknopf geführt werden.

HINWEIS

Darauf achten, dass die elektrischen Verbindungen des Temperaturbegrenzers farbengerecht angeschlossen werden.

4. Elektrische Verbindung herstellen.

9.2.2 Wechsel des Temperaturfühlers

9.2.2.1 Ausbau

1. Elektrische Verbindung zum Temperaturfühler trennen.

VORSICHT

Vor dem Wechsel des Temperaturfühlers im eingebauten Zustand ist der Überdruck im Kühlsystem durch Öffnen des Kühlverschlusses abzubauen.
Ggf. Heizgerät zusätzlich abkühlen lassen und Auffangbehälter für austretendes Kühlmittel bereitstellen.

2. Temperaturfühler (2, Abb. 901) herausschrauben und entfernen.

9.2.2.2 Einbau

1. Temperaturfühler (2, Abb. 901) von Hand in den Kühlmittelaustritt (4) einschrauben.
2. Temperaturfühler (2) mit 20 Nm + 5 Nm anziehen.
3. Elektrische Verbindung herstellen.

HINWEIS

Darauf achten, dass die elektrischen Verbindungen des Temperaturfühlers farbengerecht angeschlossen werden.

9.2.3 Wechsel des Brenners

9.2.3.1 Abbau

1. Elektrische Verbindungen am Brenner trennen und Brennstoffleitungen lösen.
2. Muttern (6, Abb. 901) soweit lösen, bis sich die Schrauben wegschwenken lassen.
3. Schrauben (7) wegschwenken und Splint (5) herausziehen.
4. Brenner (8) entfernen.
5. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

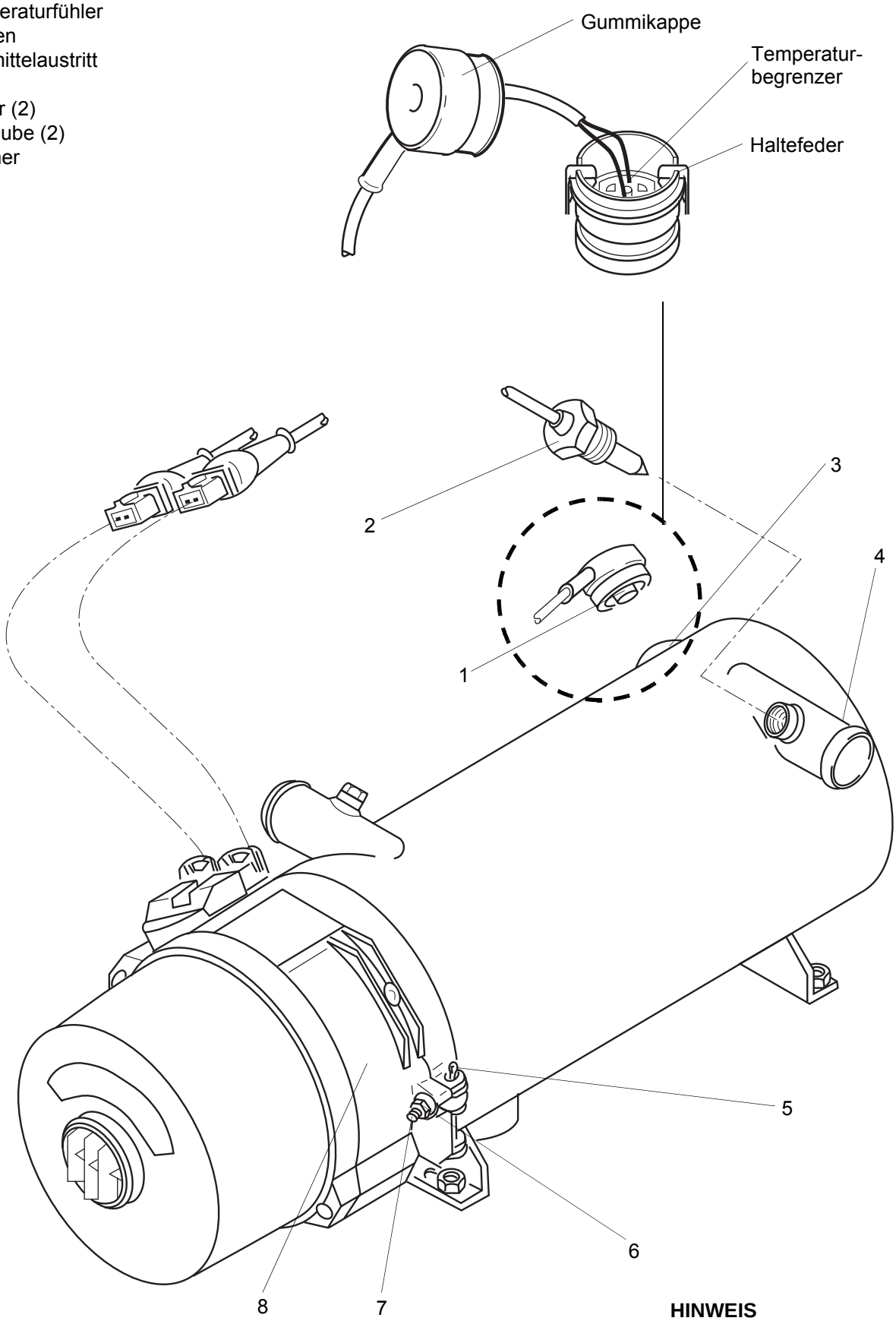
9.2.3.2 Anbau

1. Brenner (8, Abb. 901) in Anbaulage bringen, Schrauben (7) einschwenken und mit Muttern (6) provisorisch befestigen.
2. Splint (5) entsprechend der vorgesehenen Schwenkrichtung einsetzen.
3. Muttern (6) mit 7,5 Nm + 1 Nm anziehen.
4. Brennstoffleitungen anschließen.
5. Elektrische Verbindungen anschließen.

HINWEIS

Darauf achten, dass die elektrischen Verbindungen von Temperaturbegrenzer und Temperaturfühler farbengerecht angeschlossen werden.

1 Temperaturbegrenzer
2 Temperaturfühler
3 Stutzen
4 Kühlmittelaustritt
5 Splint
6 Mutter (2)
7 Schraube (2)
8 Brenner



HINWEIS
Entsprechend der Schwenkrichtung des Brennerkopfes, kann der Splint (5) auf der anderen Seite angeordnet sein.

Abb. 901 Wechsel des Temperaturbegrenzers, -fühlers und Brenners

9.2.4 Wechsel des Brennluftgebläses

HINWEIS

Beim Wechsel des Brennluftgebläses kann der Brenner angebaut bleiben.
Im abgebauten Zustand ist darauf zu achten, dass die Zündelektroden nicht verbogen werden und die Düse nicht beschädigt wird.

9.2.4.1 Ausbau

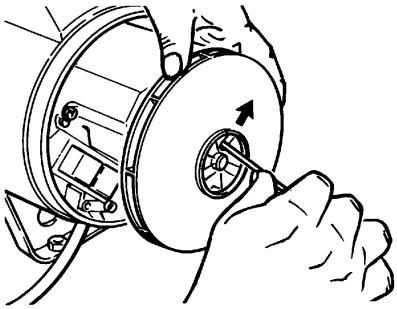
1. Schrauben (3, Abb. 902) lösen und Haube (2) vom Brenner abziehen.
2. Mit geeignetem Werkzeug (z.B. Dorn 3 mm) Sperrschieber (5) verschieben bis sich der Brennluftläufer abziehen lässt.
3. Stecker (9) trennen.
4. Schrauben (6) mit Sicherungsscheiben entfernen und Motor (7) abziehen.
5. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.4.2 Einbau

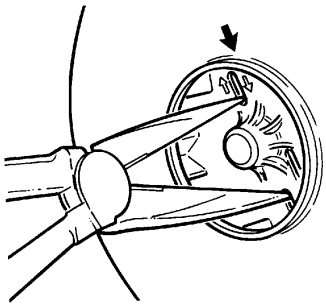
HINWEIS

Der Motor (7, Abb. 902) ist mit dem Steuergerät (Aussparung am Befestigungsflansch) und mit der Kupplung (durch Drehen an der Antriebswelle) auszurichten.

1. Motor (7) ausrichten und in Einbaulage bringen.
2. Motor mit Schrauben (6) und Sicherungsscheiben befestigen.
3. Schrauben mit 5 Nm + 1 Nm anziehen.
4. Stecker (9) anschließen.
5. Sperrschieber (5) am Läufer (4) in Zusammenbaulage bringen.
6. Brennluftläufer (4) auf die Antriebswelle aufschieben und mit geeignetem Werkzeug (z.B. Dorn 3 mm oder Zange) Sperrschieber verschieben bis der Läufer verriegelt ist.
7. Haube (2) in Zusammenbaulage bringen und mit Schrauben (3) befestigen.
8. Schrauben mit 2 Nm anziehen.



Sperrschieber entriegeln



Sperrschieber verriegeln

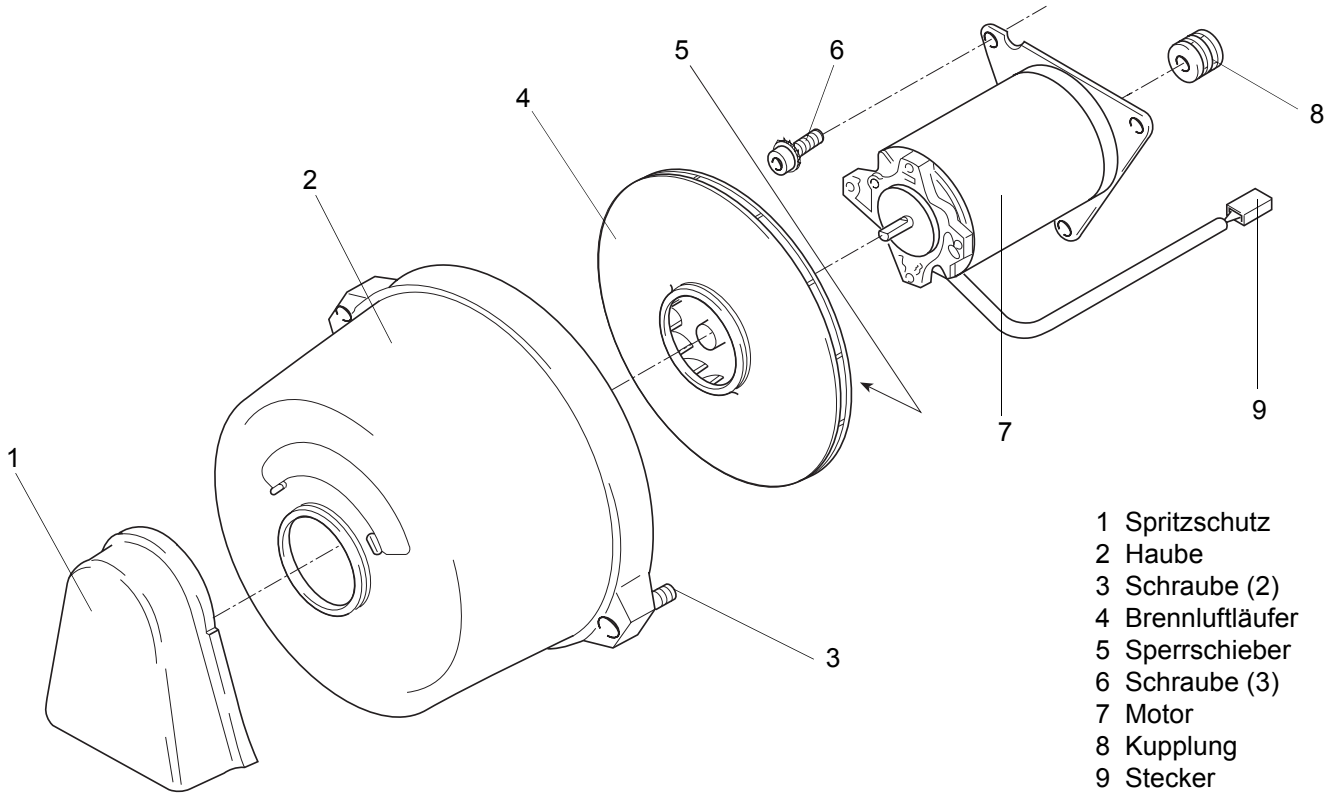


Abb. 902 Wechsel des Brennluftgebläses

9.2.5 Wechsel des Steuergerätes

HINWEIS

Beim Wechsel des Steuergerätes kann der Brennerkopf angebaut bleiben und muss nur zum Trennen der elektrischen Verbindung (8, Abb. 903) weggeschwenkt werden.
Im abgebauten Zustand ist darauf zu achten, dass die Zündelektroden nicht verbogen werden und die Düse nicht beschädigt wird.
Wird ein Steuergerät 1572 gegen ein Steuergerät 1572D ausgetauscht, so ist das Verfahren gemäß 9.1.2.1 durchzuführen.

9.2.5.1 Ausbau

1. Alle elektrischen Steckverbindungen am Steuergerät (23, Abb. 903) trennen.
2. Brennerkopf wegschwenken (siehe 8.5.2) und Steckverbindung (8) trennen.
3. Flammwächter ausbauen (siehe 9.2.8.1).
4. Brennluftgebläse ausbauen (siehe 9.2.4.1).
5. Steuergerät (23) in axialer Richtung vorsichtig aus dem Brennerkopf (17) herausziehen und entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.5.2 Einbau

1. Steuergerät (23, Abb. 903) in axialer Richtung bis zum Anschlag vorsichtig in den Brennerkopf (17) schieben.
2. Brennluftgebläse einbauen (siehe 9.2.4.2).
3. Alle elektrischen Steckverbindungen am Steuergerät (23) herstellen.
4. Flammwächter einbauen (siehe 9.2.8.2).
5. Stecker (8) anschließen.

9.2.6 Wechsel der Brennstoffpumpe

9.2.6.1 Ausbau

1. Brenner abbauen (siehe 9.2.3.1).
2. Zündelektroden (3, Abb. 903) mit Schraubendreher vom Zündfunkengeber (2) abhebeln und entfernen.
3. Scheibe (6, Abb. 903) mit Heizpatrone (falls eingebaut) entfernen.
4. Steckverbindung (8) trennen.

HINWEIS

Beim folgenden Arbeitsgang darauf achten, dass auslaufender Brennstoff sofort gebunden und fachgerecht entsorgt wird.

5. Schrauben (9) mit Sicherungsscheiben entfernen.
6. Brennstoffpumpe (10) mit Magnetventil (7) abziehen und entfernen.
7. O-Ringe (12) und Siebeinsatz (11) entfernen und aussondern.
8. Ggf. Magnetventil (7) von der Brennstoffpumpe (10) abbauen.
9. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.6.2 Einbau

1. Ggf. Magnetventil (7, Abb. 903) an der Brennstoffpumpe (10) anbauen.
2. Neue O-Ringe (12) und Siebeinsatz (11) an der Brennstoffpumpe (10) anbringen.
3. Brennstoffpumpe (10) in Einbaulage bringen und mit Schrauben (9) und Sicherungsscheiben befestigen.
4. Schrauben mit 5 +1 Nm anziehen.
5. Stecker (8) anschließen.
6. Scheibe (6) aufstecken und Heizpatrone montieren.
7. Zündelektroden (3, Abb. 903) aufstecken.
8. Brenner anbauen (siehe 9.2.3.2).

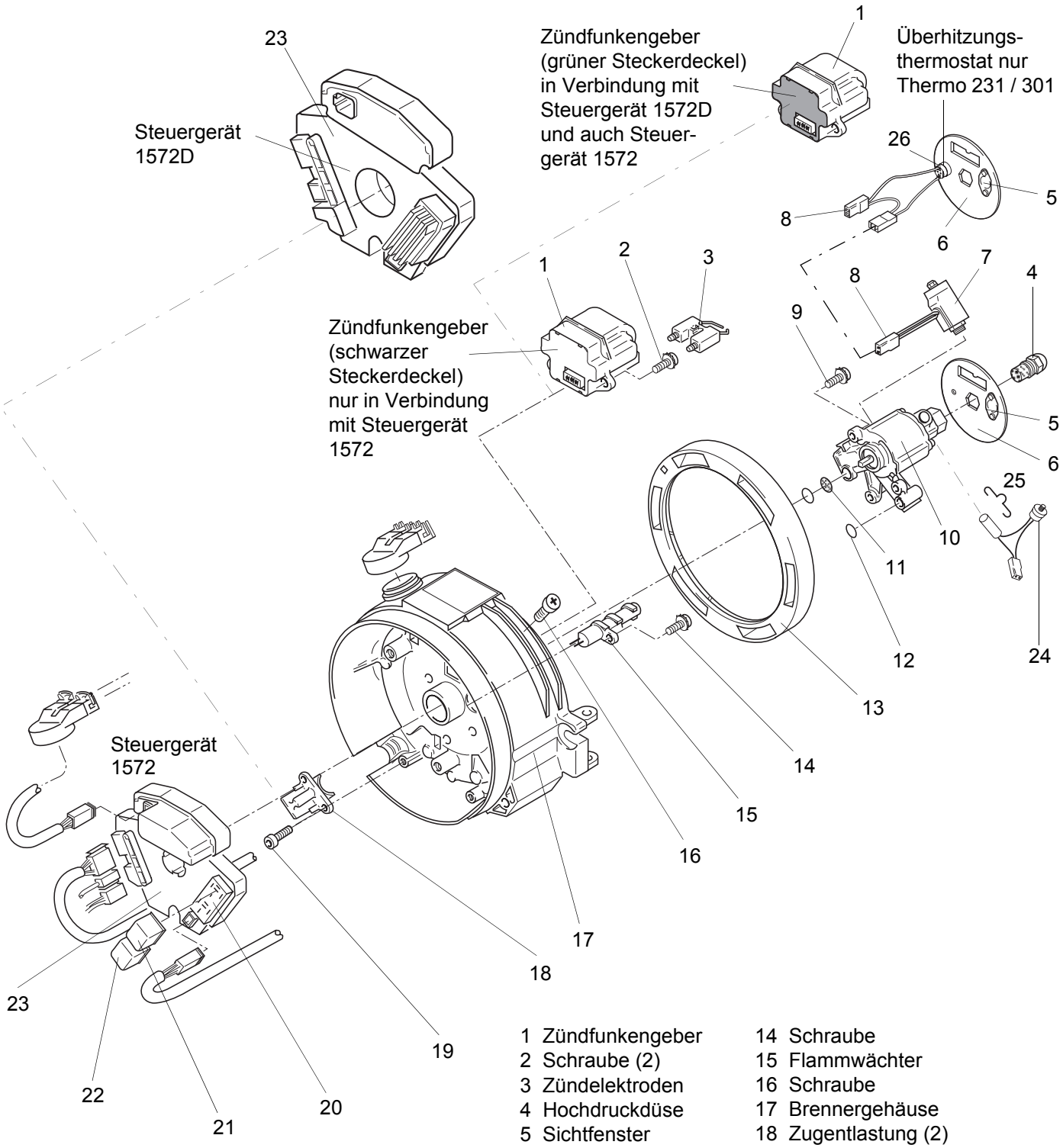
9.2.7 Wechsel der Hochdruckdüse

9.2.7.1 Ausbau

1. Brenner abbauen (siehe 9.2.3.1).
2. Zündelektroden (3, Abb. 903) mit Schraubendreher vom Zündfunkengeber (2) abhebeln und entfernen.
3. Scheibe (6, Abb. 903) mit Heizpatrone (falls eingebaut) entfernen.
4. Steckverbindung (8) trennen.
5. Hochdruckdüse (4) abschrauben.

9.2.7.2 Einbau

1. Hochdruckdüse (4, Abb. 903) einschrauben und mit 20 Nm anziehen.
2. Stecker (8) anschließen.
3. Scheibe (6) aufstecken und Heizpatrone montieren.
4. Zündelektroden (3, Abb. 903) aufstecken.
5. Brenner anbauen (siehe 9.2.3.2).



1 Zündfunkengeber
2 Schraube (2)
3 Zündelektroden
4 Hochdruckdüse
5 Sichtfenster
6 Scheibe
7 Magnetventil
8 Stecker
9 Schraube (3)
10 Brennstoffpumpe
11 Siebeinsatz
12 O-Ring (2)
13 Verstellring
14 Schraube
15 Flammwächter
16 Schraube
17 Brennergehäuse
18 Zugentlastung (2)
19 Schraube (2)
20 Sockel für Relais
21 Relais
22 Relais
23 Steuergerät
24 Heizpatrone mit Thermostat
25 Klammer
26 Überhitzungsthermostat (nur bei Thermo 231 / 301)

Abb. 903 Wechsel des Steuergerätes und der Brennstoffpumpe

9.2.8 Wechsel des Zündfunkengebers

9.2.8.1 Ausbau

1. Brenner ggf. abbauen (siehe 9.2.3.1).
2. Zündelektroden (Abb. 904) mit Schraubendreher vom Zündfunkengeber abhebeln und entfernen.
3. Scheibe (6) entfernen.
4. Schrauben (2) mit Sicherungsscheiben entfernen.
5. Zündfunkengeber (1) abziehen und entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.8.2 Einbau

1. Zündfunkengeber (1, Abb. 904) in Einbaulage bringen, anschlussgerecht aufstecken und mit Schrauben (2) und Sicherungsscheiben befestigen.
2. Schrauben (2) mit 5 +1 Nm anziehen.
3. Scheibe (6) aufstecken und ausrichten.
4. Zündelektroden (3) aufstecken.
5. Brenner anbauen (siehe 9.2.3.2).

9.2.9 Wechsel des Flammwächters

9.2.9.1 Ausbau

1. Brenner ggf. abbauen (siehe 9.2.3.1).
2. Zündelektroden (Abb. 904) ggf. mit Schraubendreher vom Zündfunkengeber abhebeln und entfernen.
3. Scheibe (6) entfernen.
4. Schraube (14) mit Sicherungsscheibe entfernen.
5. Flammwächter (15) abziehen und entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.9.2 Einbau

1. Flammwächter (15, Abb. 904) in Einbaulage bringen, anschlussgerecht aufstecken und mit Schraube (14) und Sicherungsscheibe befestigen.
2. Schrauben (14) mit 5 +1 Nm anziehen.
3. Scheibe (6) aufstecken und ausrichten.
4. Zündelektroden (3) aufstecken.
5. Brenner anbauen (siehe 9.2.3.2).

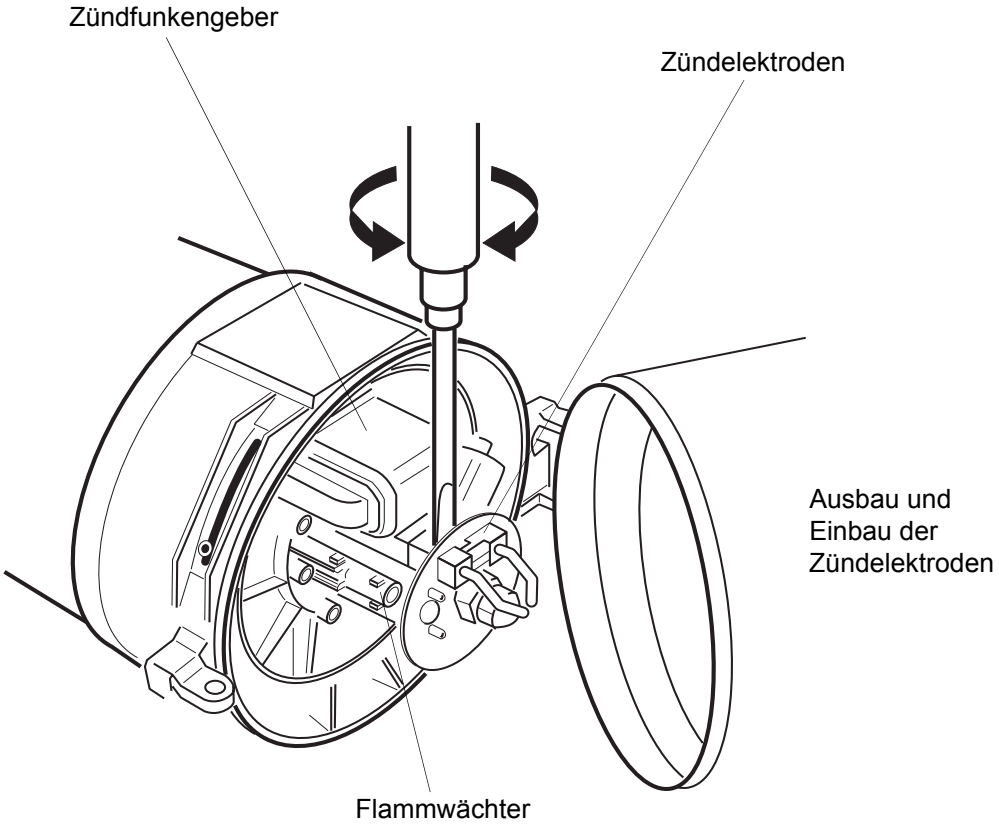
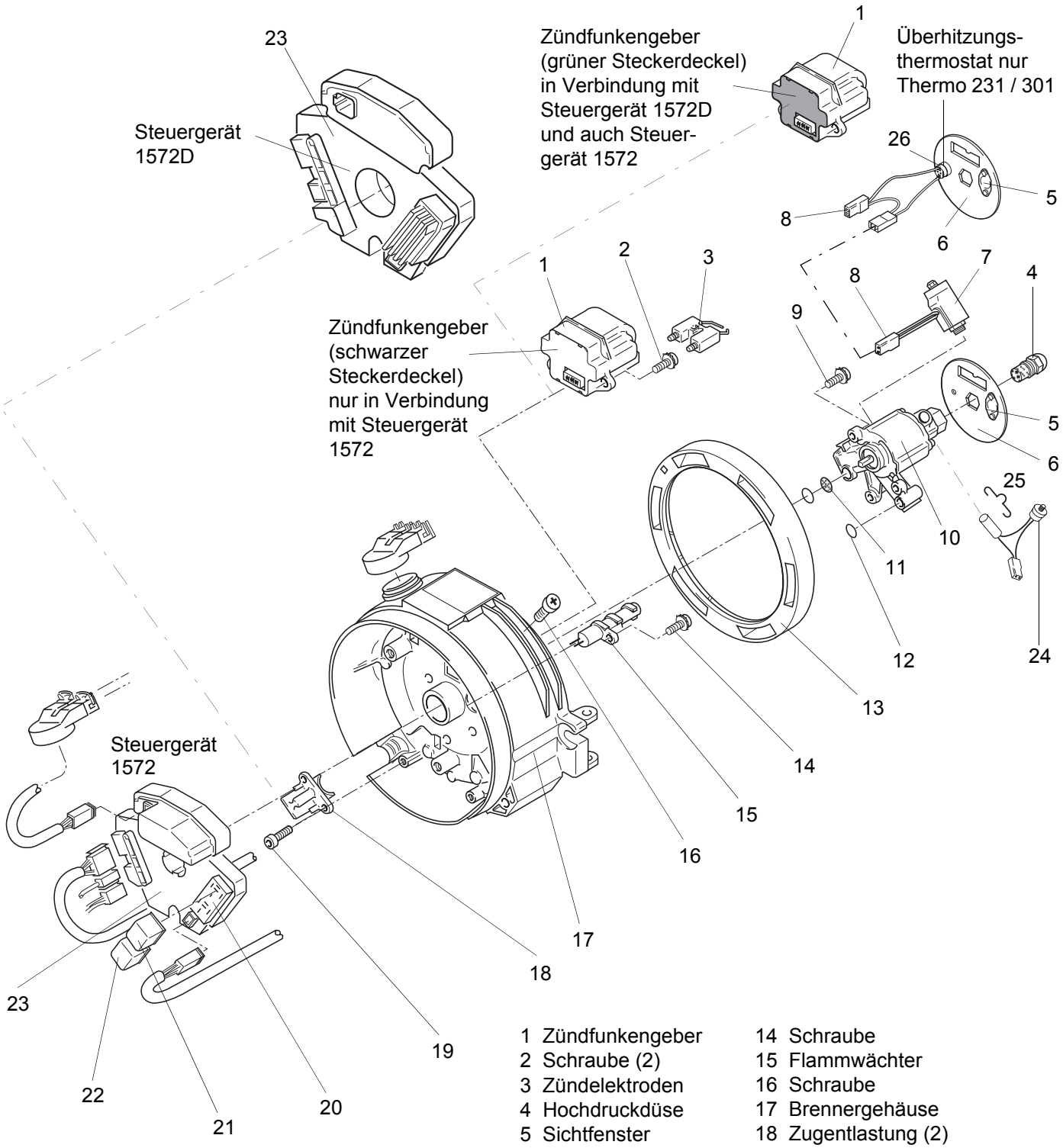


Abb. 904 Wechsel des Zündfunkengebers und des Flammwächters (Seite 1 von 2)



1 Zündfunkengeber
2 Schraube (2)
3 Zündelektroden
4 Hochdruckdüse
5 Sichtfenster
6 Scheibe
7 Magnetventil
8 Stecker
9 Schraube (3)
10 Brennstoffpumpe
11 Siebeinsatz
12 O-Ring (2)
13 Verstellring
14 Schraube
15 Flammwächter
16 Schraube
17 Brennergehäuse
18 Zugentlastung (2)
19 Schraube (2)
20 Sockel für Relais
21 Relais
22 Relais
23 Steuergerät
24 Heizpatrone mit Thermostat
25 Klammer
26 Überhitzungsthermostat (nur bei Thermo 231 / 301)

Abb. 904 Wechsel des Zündfunkengebers und des Flammwächters (Seite 2 von 2)

9.2.10 Wechsel des Wärmeübertragers

9.2.9.1 Abbau

1. Temperaturbegrenzer ausbauen (siehe 9.2.1.1).
2. Temperaturfühler ausbauen (siehe 9.2.2.1).
3. Brenner abbauen (siehe 9.2.3.1).
4. Brennkammer (1, Abb. 905) aus dem Wärmeübertrager (2) herausziehen.
5. Wärmeübertrager (2) entfernen.
6. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.10.2Anbau

1. Brennkammer (1, Abb. 905) bis zum Anschlag in den Wärmeübertrager (2) schieben.
2. Brenner anbauen (siehe 9.2.3.2).
3. Temperaturbegrenzer einbauen (siehe 9.2.1.2).
4. Temperaturfühler einbauen (siehe 9.2.2.2).

9.2.11 Wechsel der Brennkammer

9.2.10.1 Ausbau

1. Elektrische Verbindungen zum Temperaturbegrenzer und zum Temperaturfühler trennen.
2. Brenner wegschwenken (siehe 8.5.2).
3. Brennkammer (1, Abb. 905) aus dem Wärmeübertrager (2) herausziehen und entfernen.
4. Maßnahmen an Bauteilen im zerlegten Zustand durchführen (siehe 9.1.1).

9.2.11.2 Einbau

1. Brennkammer (1, Abb. 905) bis zum Anschlag in den Wärmeübertrager (2) schieben.
2. Brenner einschwenken (siehe 8.5.2).

HINWEIS

Darauf achten, dass die elektrischen Verbindungen farbengerecht angeschlossen werden.

3. Elektrische Verbindungen zum Temperaturbegrenzer und zum Temperaturfühler herstellen.

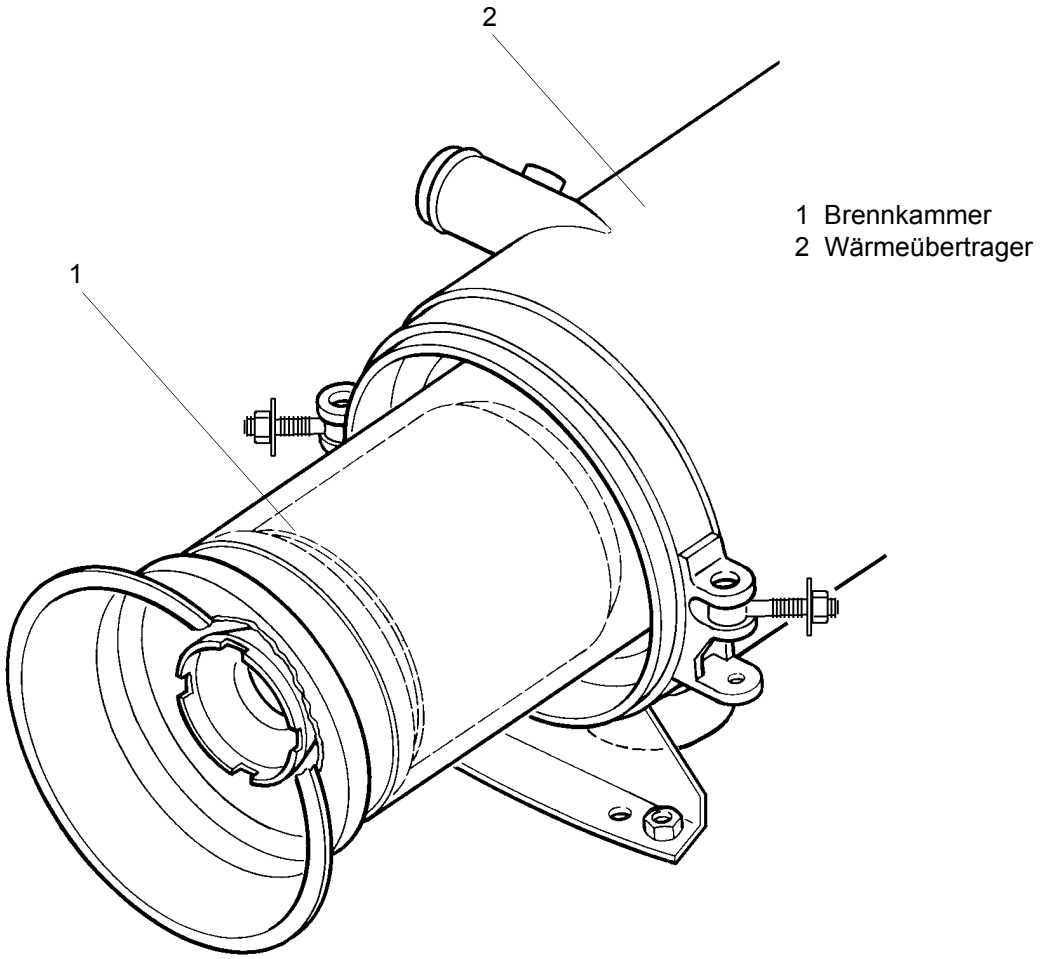


Abb. 905 Wechsel des Wärmeübertragers und der Brennkammer

10 Verpackung / Lagerung und Versand

10.1 Allgemeines

Das Heizgerät, oder dessen Bauteile, die zur Prüfung oder Instandsetzung an die Spheros GmbH gesandt werden, sind zu reinigen und so zu verpacken, dass diese bei Handhabung, Transport und Lagerung gegen Beschädigung geschützt sind.

ACHTUNG

Wird ein komplettes Heizgerät zurückgeschickt, so ist dieses vollständig zu entleeren. Bei einer Verpackung bzw. beim Versand ist sicherzustellen, dass kein Brennstoff oder Kühlmittel austreten kann.

Die Kühlmittelein- und -austrittsstutzen sowie die Brennstoffleitungen sind mit Blindstopfen zu verschließen.

Bei der Lagerung dürfen die in Abschnitt 4 aufgeführten Umgebungstemperaturen nicht überschritten werden.

Seite frei für Notizen

Anhang A

Periodische Wartung

Periodische Wartung des Heizgerätes *

Das Heizgerät sollte in regelmäßigen Zeitabständen, spätestens zu Beginn der Heizperiode (Zeitpunkt der wetterbedingten erhöhten Inanspruchnahme des Heizgerätes), überprüft werden.

Die nachgenannten Wartungsintervalle beziehen sich auf übliche Anwendungen und Anforderungen in Omnibussen. Sollten die Heizgeräte in anderen Fahrzeugen bzw. Applikationen eingesetzt werden, können sich die Intervalle verkürzen oder verlängern.
Bitte nehmen Sie in entsprechenden Fällen Kontakt mit Ihrem zuständigen Spheros-Partner auf.

Prüfung / Wartungsarbeiten	Wichtige Hinweise	Prüfergebnis i.O.	Prüfergebnis nicht i.O.	Gemessene Werte, Ausgeführte Instandsetzung
1. Elektrische Verbindungen				
a) Elektrische Steckverbindungen zu Kabelbaum lösen, auf Oxidation untersuchen, einsprühen und nach Durchführung von Punkt 5 wieder verbinden.	Geeignetes Kontakt-spray verwenden, z.B. Spezialkontaktspray (Best.-Nr. 101322).	☐	☐	
b) Elektrische Sicherungen auf Oxidation bzw. Übergangswiderstände untersuchen.		☐	☐	
2. Wärmeübertrager				
a) Auf dunkle Brandflecken am Lack untersuchen (örtliche Überhitzung).	Ggf. Ursache für die Überhitzung ermitteln (z.B. Wasserkreislauf); Temperaturbegrenzer prüfen.	☐	☐	
b) Auf Leckspuren untersuchen.		☐	☐	
c) Heizgerät außen und innen reinigen.		☐	☐	
3. Brennstoffsystem				
a) Brennstoffleitungen und Verbindungen auf Dichtheit prüfen.	Auf dichte Verbindung im Brennstoffvor- und -rücklauf achten!	☐	☐	
b) Brennstoff-Filtereinsatz mit Dichtung wechseln.		☐	☐	
c) Wenn vorhanden, Brennstoff-Absperrhähne öffnen.	Verschraubungen und Schlauchschellen nachziehen.	☐	☐	
d) Brennstoffpumpe.	Pumpe alle 5 Jahre austauschen.	☐	☐	
e) Brennstoffsieb mit Dichtungen in der Pumpe wechseln.		☐	☐	
4. Brennerkopf				
a) Brennluftansaugöffnung auf freien Durchgang prüfen.		☐	☐	
Brennerkopf wegschwenken:				
b) Gehäuse innen auf Brennstoffansammlungen durch Undichtheiten untersuchen.		☐	☐	
c) Sichtfenster von Flammwächter reinigen.		☐	☐	
d) Zündelektroden auf Zustand prüfen.	Verbogene Elektroden ersetzen.	☐	☐	
e) Zerstäuberdüse auswechseln.	Bei Koksaufbau Wechselintervall für Brennstoff-Filter verkürzen.	☐	☐	
5. Abgassystem				
a) Abgasleitung auf freien Durchgang prüfen, ggf. reinigen.		☐	☐	
b) Brennkammer aus Wärmeübertrager entfernen, beide Teile auf Beschädigung und Verschmutzung untersuchen, ggf. reinigen oder ersetzen.		☐	☐	
c) Brennkammer einsetzen und Brennerkopf montieren. Dabei auf feste Verbindung zum Wärmeübertrager achten.		☐	☐	
d) Elektrische Steckkontakte wieder verbinden.		☐	☐	
6. Wassersystem				
a) Wenn vorhanden, Wasser-Filtereinsatz reinigen.		☐	☐	
b) Wenn vorhanden, Wasser-Absperrhähne öffnen.		☐	☐	
7. Funktionskontrolle				
a) Wenn vorhanden, Absperrhahn in der Rücklaufleitung öffnen.		☐	☐	
b) Funktion des Heizgeräts kontrollieren.	nach mind. 10 min. Heizbetrieb.	☐	☐	
c) Auf Rauchentwicklung im Nachlauf achten; ggf. Düse wechseln.		☐	☐	

* Für Rail-Applikationen ist das Wartungsprotokoll RAIL 9008722B zu beachten.

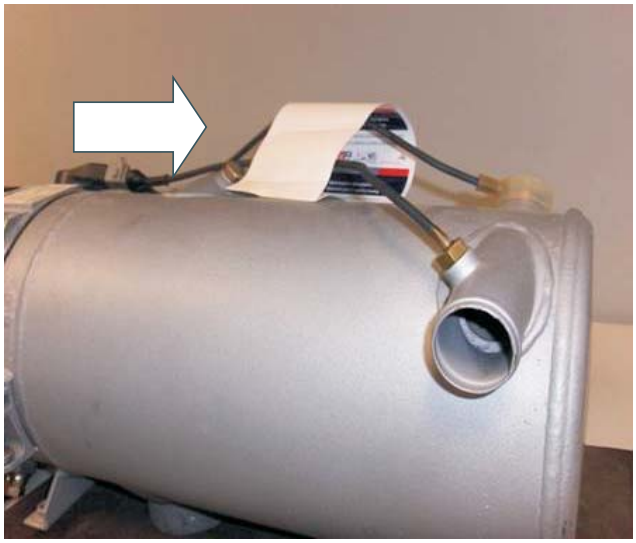
Technische Information
01-2008

SPHEROS

Beachtung und Anbringung des Hinweisschildes
„Standheizung vor dem Tanken abschalten"

Die gesetzlichen Bestimmungen verlangen, dass dieses Hinweisschild vom Bushersteller in der jeweiligen Sprache des Auslieferungslandes in der Nähe des Kraftstoff-Einfüllstutzens am Bus anzubringen ist.
Der Busbetreiber hat diesen Hinweis unbedingt zu beachten.

Das 9-sprachige Hinweisschild im neuen Spheros-Design wird seit 21.07.2008 **jedem ab Werk ausgelieferten Spheros-Heizgerät** wie dargestellt beigefügt. Der Hinweisschilderstreifen wird entsprechend der Abbildung mit einer Heftklammer unverlierbar am Heizgerät befestigt, vor Montage ist er zu entfernen.



erstellt am 21.07.08

Spheros Europa GmbH, Abteilung After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching, Tel. +49 (0) 8105 7721 0 · Fax +49 (0) 8105 7721 299
www.spheros.de · info@spheros.de

Technische Information 04-2008

SPHEROS

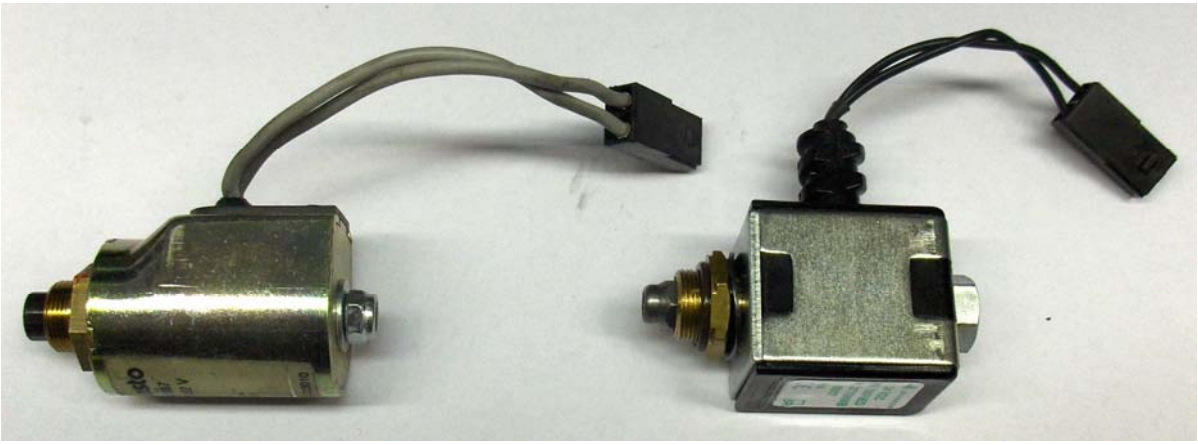
Einsatz des Ersatzteilbeutels „Kleinteile für Magnetkopf kpl.“ Ident 386650Z für Heizgeräte und Ersatzteil-Hinweis für das neue Magnetventil 2710806B

Bitte beachten Sie, der Ersatzteilbeutel „Kleinteile für Magnetkopf kpl.“, Ident 386650Z, darf nur für die nachfolgend aufgeführten Heizgeräte eingesetzt werden:

- Heizgerät Thermo 230/231/300/301/350, mit Magnetventil Ident 29313_
- Heizgerät DBW 230 (2020)/300/350 in 12 V, Ausführung mit Magnetventil Ident 322083
- Heizgerät DBW 230 (2020)/300/350/470 in 24 V, Ausführung mit Magnetventil Ident 322091

Anderenfalls erlischt die Betriebserlaubnis für das Heizgerät.

<u>Ersatzteil-Hinweis:</u> Das neu in die Serie eingelaufene Magnetventil 2710806B ist im Ersatzteilfall komplett zu ersetzen.



alte Magnetventil-Ausführung **neues Magnetventil 2710806B**

erstellt am 20.10.2008

Spheros Europa GmbH, Abteilung After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11,82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · info@spheros.de

Technische Information 05-2008

SPHEROS

Spritzwasserschutz der Magnetkupplungspumpen durch technische Änderungen

Alle Magnetkupplungspumpen werden auf geänderte / neue Teile umgestellt:

- **Änderung beim Spalttopf**
- **Dichtung und eine Membrane neu hinzu**
- **Spritzschutz für das Lager entfällt**

Durch diese technischen Änderungen ist die Pumpe komplett vor Spritzwasser geschützt.

Betroffen sind die Spheros-Umwälzpumpen U4818, U4854, U4856, sowie ET-Kits Magnetkupplung und ET-Kits Motor. Die Identnummern der Artikel bleiben unverändert.

erstellt am 22.10.2008

Spheros Europa GmbH, Abteilung After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11,82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · info@spheros.de

Technische Information 05-2008

SPHEROS

Änderung beim Spalttopf

Spalttopf alt

Spalttopf neu

erstellt am 22.10.2008

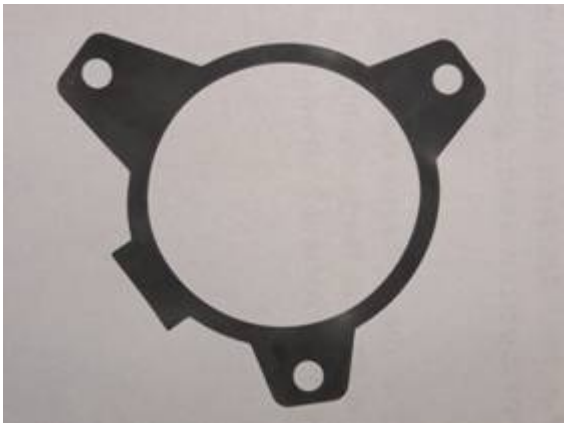
Spheros Europa GmbH, Abteilung After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11,82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · info@spheros.de

Technische Information 05-2008

SPHEROS

Dichtung und eine Membran neu

Dichtung neu



Membran neu

erstellt am 22.10.2008

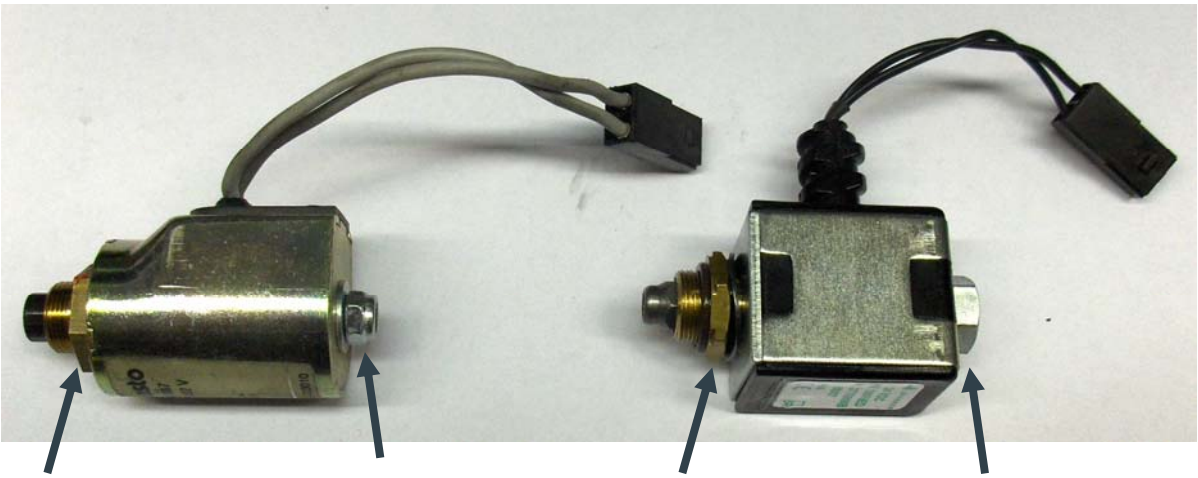
Spheros Europa GmbH, Abteilung After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11,82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · info@spheros.de

Technische Information
06-2008

SPHEROS

Wechsel des Magnetventils bei DBW- und Thermo-Heizgeräten

alte Magnetventilausführungen	neue Magnetventile
DBW 12 V --> 322083 + 2710247A	2710808A
DBW 24 V --> 322091 + 2710248A	2710807A
Thermo --> 29313_	2710806B



SW 16 (11,5 Nm) | SW 8 (2 Nm) | SW 16 (5 Nm) | SW 12 (1,5 Nm)

Hinweis:

Zum Austausch des Magnetventils zunächst die Mutter SW 8 bzw. SW 12 (siehe Abbildung) lösen und den Spulenkörper entfernen. Hiernach kann der Anker SW 16 besser gelöst werden.

Die Montage erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Der Anker muss bei Montage sofort mit 5 Nm angezogen werden, bevor der Spulenkörper aufgesteckt wird. Anschließend ist die Mutter zur Fixierung des Spulenkörpers mit dem vorgegebenen Drehmoment (siehe Abbildung) anzuziehen.

erstellt am 16.12.2008

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Technische Information 01-2009 (ersetzt TI 07-2008)

SPHEROS

Einführung neuer Zündfunkengeber und neues ET-Kit für Thermo-Heizgeräte

Der neue Zündfunkengeber 2710213A ersetzt die bisherige Ausführung 14845C.

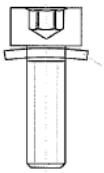
Bei Austausch des bisherigen Zündfunkengebers 14845C durch die neue Ausführung 2710213A dürfen die bisherigen Kombischrauben M5x16 mit Federring nicht weiter verwendet werden.

Bitte bestellen Sie zukünftig im Ersatzteil-Fall die **11113935A Zündfunkengeber ET-Kit**, darin enthalten sind die 2710213A Zündfunkengeber und 2 Stück 2710315A Kombischraube M5x16 (Innensechskant-Schraube mit Spannscheibe).

Der Änderungsindex der Heizgeräte / Brenner wird nicht erhöht. Der Wechsel des Zündfunkengebers in der Fertigung ist Mitte Januar 2009 erfolgt.

Der Zündfunkengeber 2710213A darf nur mit 2 Kombischrauben M5x16 2710315A (Innensechskant-Schraube mit Spannscheibe) befestigt werden.

2710213A



2710315A

erstellt am 26.01.2009

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Düsenstockvorwärmung für Thermo Heizgeräte - Montagehinweise Nachrüstung Heizpatrone -

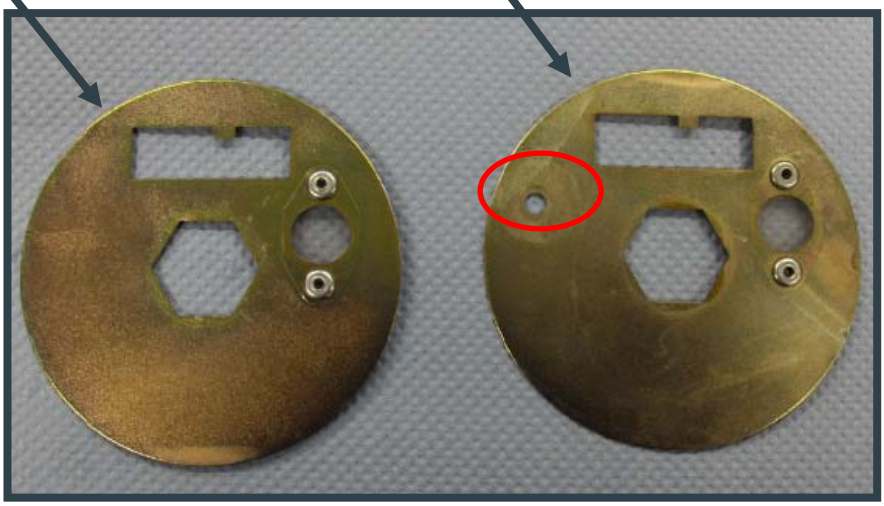
Zu verwendendes Spheros-Ersatzteil-Kit: 86711B - Nachrüstbeutel Heizpatrone

Beutelinhalt:
- Heizpatrone mit Thermostat
- Scheibe komplett
- Haltebügel
- Fächerscheibe
- Mutter

Schritt 1:

bisherige Scheibe ausbauen

mitgelieferte Scheibe verwenden



Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

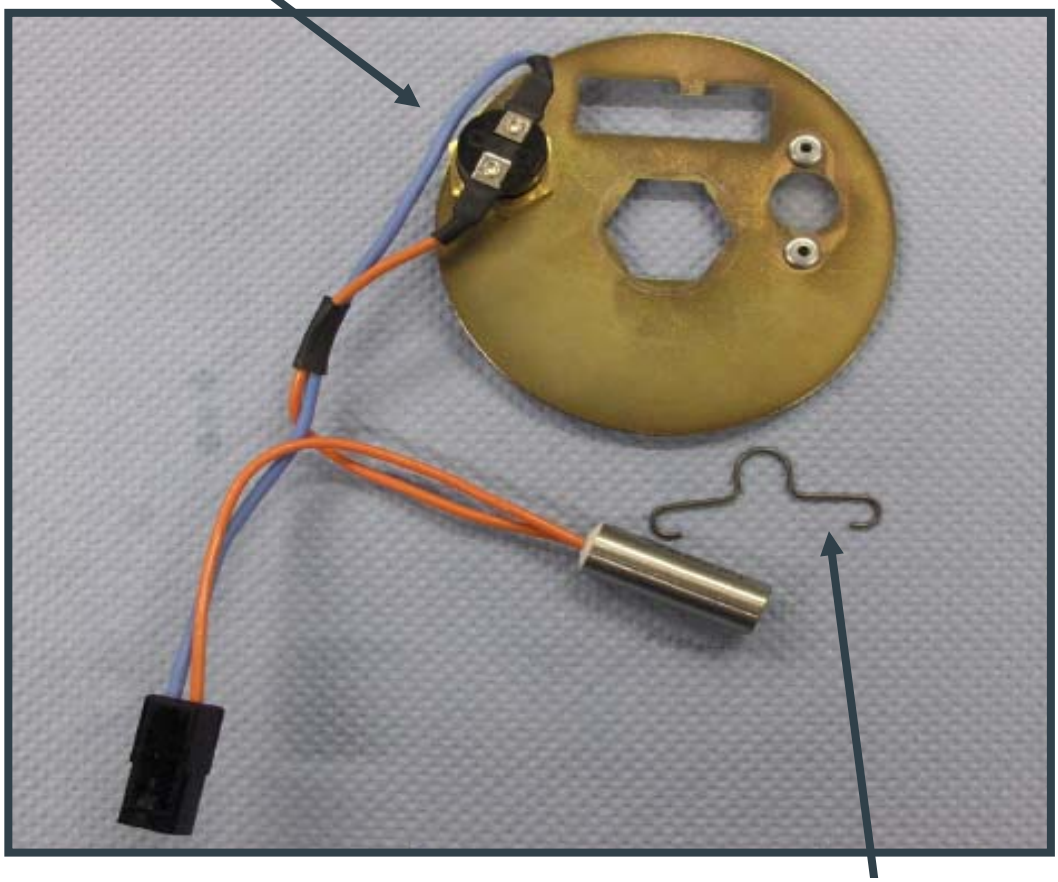
Düsenstockvorwärmung für Thermo Heizgeräte - Montagehinweise Nachrüstung Heizpatrone -

Schritt 2:

Vormontieren der Scheibe:

Thermostat durchstecken + positionieren;

Fächerscheibe aufsetzen und Mutter handfest anziehen



Montage Haltebügel siehe Schritt 3

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Technische Information 02-2009

SPHEROS

Düsenstockvorwärmung für Thermo Heizgeräte - Montagehinweise Nachrüstung Heizpatrone -

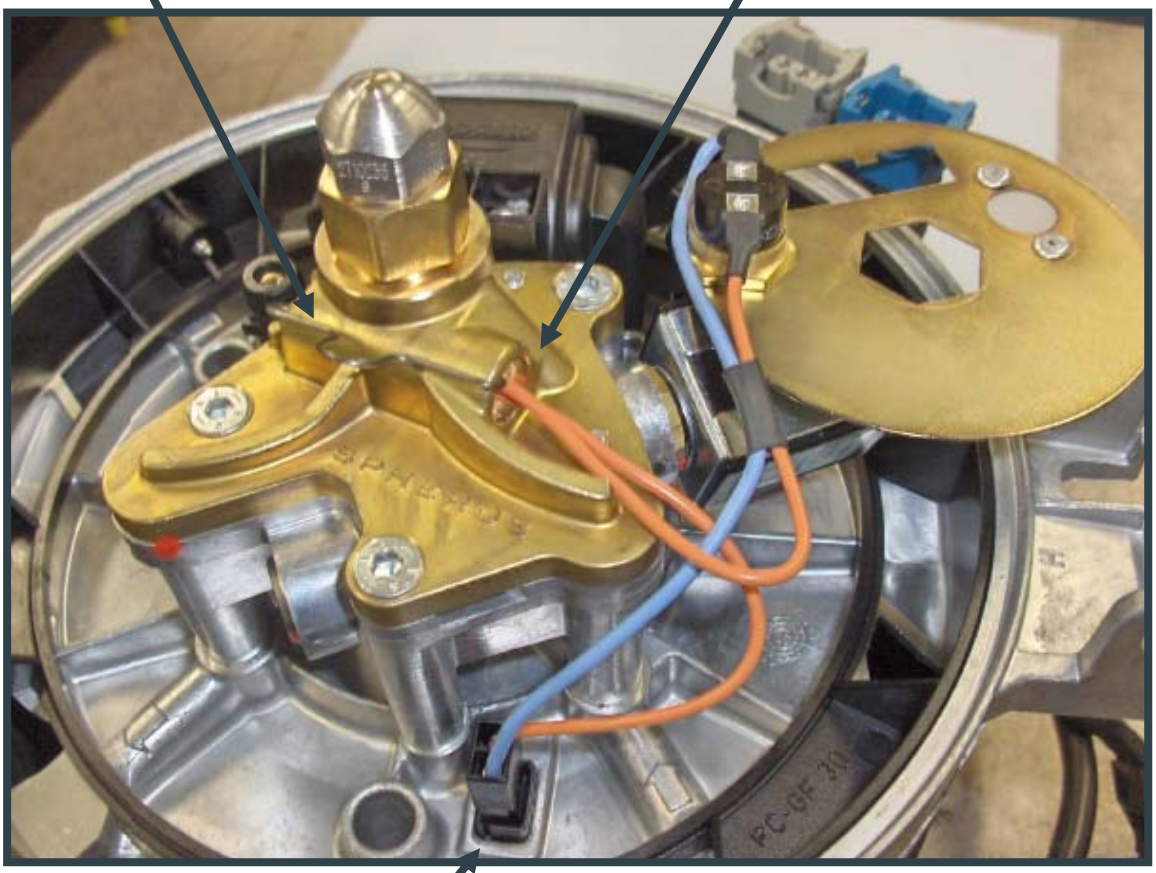
Schritt 3:

Teilschritt 1:

Heizpatrone einsetzen

Teilschritt 2:

Heizpatrone mit Haltebügel arretieren



Teilschritt 3:

Blindstecker entfernen; neuen Stecker aufstecken

erstellt am 02.02.2009

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

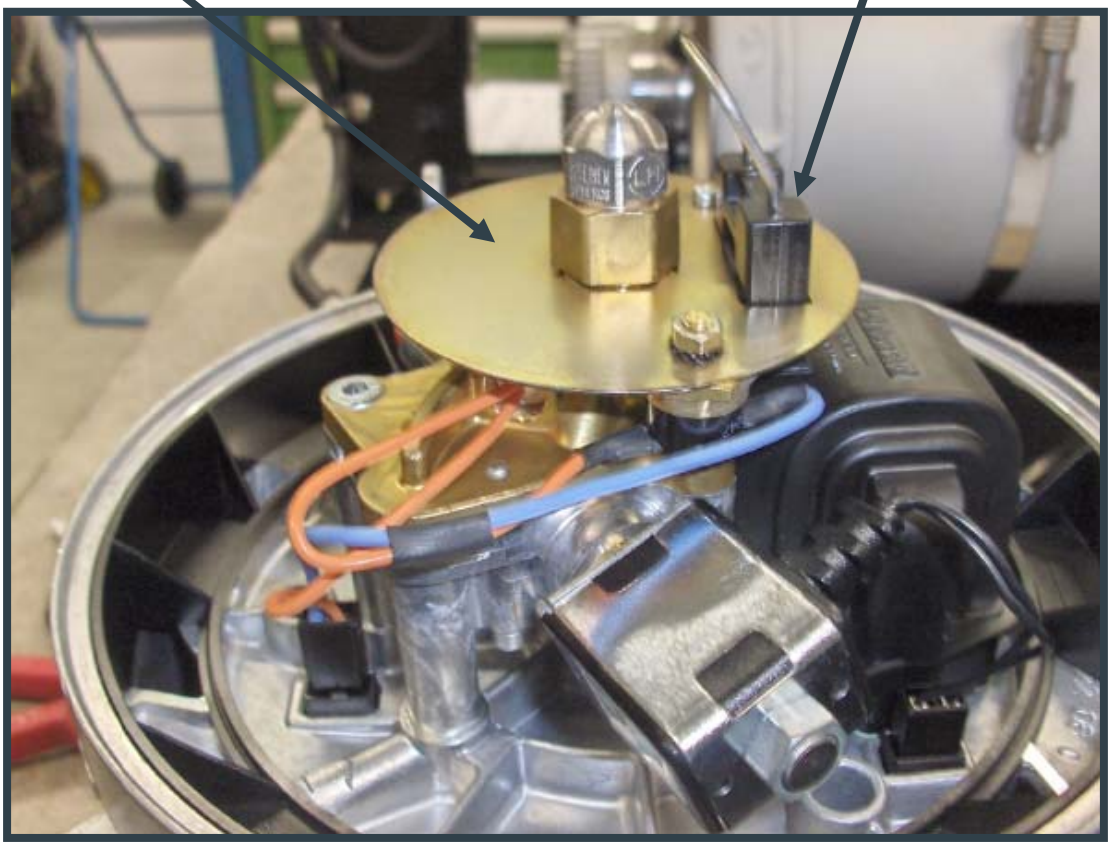
SPHEROS

Düsenstockvorwärmung für Thermo Heizgeräte - Montagehinweise Nachrüstung Heizpatrone -

Schritt 4:

Teilschritt 1:
vormontierte Scheibe am Brenner-kopf aufsetzen und so drehen, damit Zündelektrode aufgesteckt werden kann

Teilschritt 2:
Zündelektrode aufstecken



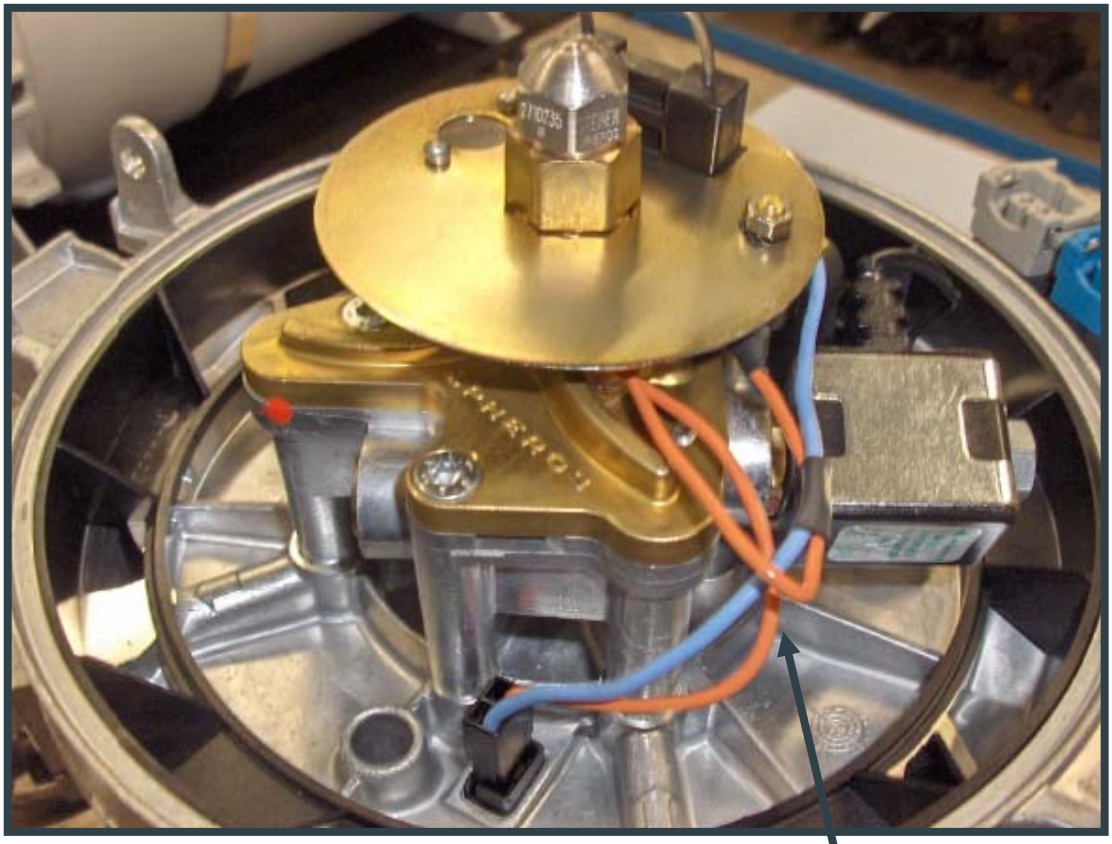
Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Technische Information 02-2009

SPHEROS

Düsenstockvorwärmung für Thermo Heizgeräte - Montagehinweise Nachrüstung Heizpatrone -

Endergebnis: Thermo Heizgerät mit nachgerüsteter Heizpatrone



Kabel wie im Foto dargestellt verlegen

Achtung:

Bitte beachten Sie auch bei allen vor- und nachbereitenden Arbeiten am Heizgerät die Hinweise im Werkstatthandbuch.

erstellt am 02.02.2009

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Technische Information 04-2009 (ersetzt TI 03-2008)

SPHEROS

Einsatz von neuen, optimierten, rückwärtskompatiblen Spheros-Zerstäuberdüsen für Thermo - Heizgeräte

- Einsatz von Hohlkegeldüsen
- für Spheros selektierte Qualität - optimiertes Sprühbild / Sprühwinkel
- Unterschreitung der gesetzlich limitierten Emissionen
- Beschriftung mit Spheros-Schriftzug, Heizleistung und Identnummer
- Gewährleistung und Produkthaftung nur bei Einsatz von Originalteilen
- Anzugsdrehmoment 20 ± 2 Nm;
  (beim Festschrauben bzw. Lösen der Düse am Düsenstock gegenhalten)

- **Neue Spheros-Identnummern für Thermo - Heizgeräte 30 / 35 kW:**
  - **2710235B** - Zerstäuberdüse 30 kW; (**470724** bleibt gültig für DBW - Heizgeräte)
  - **2710236B** - Zerstäuberdüse 35 kW; (**469556** bleibt gültig für DBW - Heizgeräte)

• Die 470716 - Zerstäuberdüse 23 kW (ohne Beschriftung) bleibt für die Thermo - und DBW - Heizgeräte gültig.

Beispiel

erstellt am 29.04.2009

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Neues Ersatzteil-Kit für die aktuelle Spheros-Brennstoffpumpe

Bitte beachten:

Für die aktuelle Spheros-Brennstoffpumpe 11112615A ist für Reparaturzwecke unbedingt die neue Identnummer 11113051A (Ersatzteil-Kit Dichtungen) zu verwenden.

Inhalt ET- Kit:
1 Sieb Ø7,4-0,1 mm und 2 Rundringe 7,65 x 1,78

Für die Vorgänger-Brennstoffpumpe 82233A/B ist weiterhin die 19977D (Kleinteile Brennstoffpumpe - Kit 1 Reparatur) bzw. die 1302999B (Kleinteile Brennstoffpumpe - Kit 2 Montage) einzusetzen.

Inhalt Kit 1 (Standard-Reparatur-Kit - Verschleiß):
1 Sieb Ø7,4-0,1 mm; 1 Rundring 5,28 x 1,78;
1 Rundring 7,65 x 1,78

Inhalt Kit 2 (Montage-Kit - bei Abdichtung Düsenstock):
2 Torx-Schrauben M4x12; 1 Torx-Schraube M4x20;
1 Rundring 2,9 x 1,78; 1 Rundring 33,08 x 1,78;
Montageanleitung

Spheros Europa GmbH · After Sales
Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889 · www.spheros.de · service@spheros.de · 09.11.2009

Technische Information 01-2010

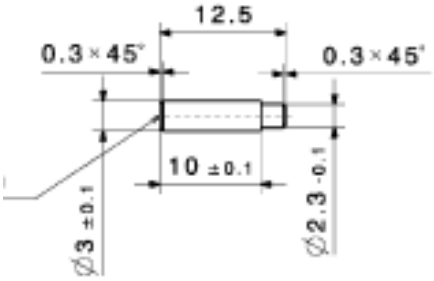
SPHEROS

Neue Spheros-Identnummer für „Kleinteile für Magnetkopf“

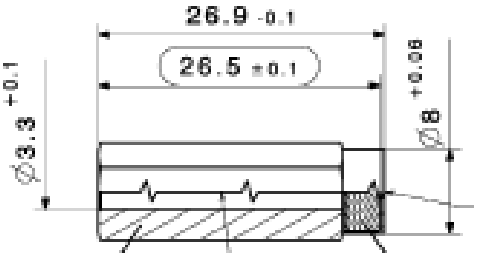
Das Ersatzteil-Kit „Kleinteile für Magnetkopf“ ist ab sofort nur noch unter der neuen Spheros-Identnummer 11113599B (vorher 386650Z) zu beziehen.

Der Inhalt bleibt unverändert, es wurde lediglich die Verpackung angepasst:

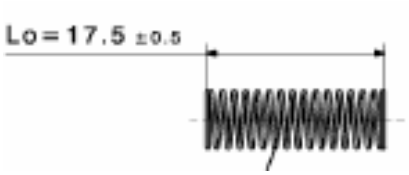
Bolzen



Anker kpl.



Druckfeder



Runddichtring

Zum Einsatz der „Kleinteile für Magnetkopf“ ist unbedingt die Technische Information 04-2008 zu beachten.

13.01.2010

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching · Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Technische Information 02-2010
Neue Brennstoffpumpen für Thermo-Heizgeräte

SPHEROS

Zu ersetzende Pumpen-Identnummer	Applikation	Neue Identnummern	Im Ersatzteil-Fall zu bestellender Umrüstsatz
82233A/B (nur Zweistrang-betrieb)	Ohne Heizpatrone	Pumpe: 11114892A	**11112778B**
	Mit "Heizpatrone mit Thermostat" 83933**B**	Pumpe: 11114892A Heizpatrone mit Thermostat: 83933**C**	**11112779B**
	Als Senkrechtbrenner (nur Thermo 231.001 + 301.001)	Pumpe: 11114892A Thermostat: 98640B (für Senkrechtbrenner)	**11112780B**
11112615A (bei Zweistrang-betrieb)	Ohne Heizpatrone	Pumpe: 11114892A	**11112778B**
	Mit "Heizpatrone mit Thermostat" 83933**C**	Pumpe: 11114892A (Heizpatrone 83933**C** weiter verwenden)	**11112778B**
	Als Senkrechtbrenner (nur Thermo 231.001 + 301.001)	Pumpe: 11114892A (Thermostat 98640B weiter verwenden)	**11112778B**
11112615A (bei Einstrang-betrieb)	Nur Heizgerät Thermo 230.060	Pumpe: 11114957A (Heizpatrone 83933**C** und Thermostat 98640B weiter verwenden)	**11114941A**
97952A/B/C (nur Einstrang-betrieb)		Pumpe: 11114957A (Heizpatrone 83933**C** und Thermostat 98640B im Lieferumfang)	**11114992A**
11114003A	Nur Heizgerät Thermo 350.190	Pumpe: 11114893A	**11115017A**

erstellt am 18.11.2010

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching,Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de

Technische Information 03-2010

SPHEROS

Entriegelung von Heizgeräten und Fehleranalyse

Im Rahmen der Produktüberwachung und Qualitätsanalysen stellen wir vermehrt die Einsendung von i.O.- Steuergeräten (ohne Befund) in unserem Werk in Neubrandenburg fest.

Vor diesem Hintergrund weisen wir Sie darauf hin, dass das Löschen von abgespeicherten Fehlern mit der Spheros Thermo Test Diagnose (ID. 11112249A) nicht automatisch das Heizgerät bzw. das Steuergerät mit entriegelt.

Zum Aufheben einer Heizgeräteverriegelung sollten die Hinweise aus dem jeweiligen Werkstatthandbuch Thermo & Thermo S entnommen werden
(siehe unter www.spheros.de/Service.Technische_Dokumente.Heizsysteme.aspx).

Damit vermeiden Sie ggf. unnötige Ausbauten mit dem entsprechenden Aufwand (Arbeitszeit, Versand, etc.).

Wir weisen darauf hin, dass das Aufheben einer Heizgeräteverriegelung nur von geschultem Personal vorgenommen werden darf! Dazu bedarf es auch einer Überprüfung der Ursache für die Heizgeräteverriegelung.
Damit reklamierte Fälle schneller und effizienter bearbeitet werden können, bitten wir zu beachten, dass die Steuergeräte unserer Heizgeräte Fehlercodes hinterlegen. Diese können dann mit der Spheros Thermo Test Diagnose ausgelesen und als Textfile abgespeichert werden. Bei Rücksendungen fügen Sie bitte dieses Textfile mit bei.

Damit unterstützen Sie eine zielgerichtete und schnelle Fehlercodeanalyse sowie- behebung.

28.04.2010

Spheros Europa GmbH, After Sales
Friedrichshafener Straße 9-11, 82205 Gilching · Tel.+49 (0) 8105 7721 887 · Fax +49 (0) 8105 7721 889
www.spheros.de · service@spheros.de